



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV FINANCÍ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF FINANCES

ANALÝZA DEMOGRAFICKÉHO VÝVOJE VE ŠKOLSTVÍ MĚSTA VYŠKOVA

DEMOGRAPHIC TREND ANALYSIS IN THE EDUCATION OF THE CITY OF VYŠKOV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MÁRIA BURDOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Burdová Mária

Daňové poradenství (6202R006)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Analýza demografického vývoje ve školství města Vyškova

v anglickém jazyce:

Demographic Trend Analysis in the Education of the City of Vyškov

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Seznam odborné literatury:

- CIPRA, T. Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. Praha : SNTL, 1986. 248 s.
HINDLS, R, aj. Statistika pro ekonomy. 6. vyd. Praha : Professional Publishing, 2006. 415 s.
ISBN 80-86419-99-1.
KOZÁK, J. aj. Úvod do analýzy ekonomických časových řad. 1. vyd. Praha : VŠE, 1994. 208 s.
ISBN 80-7079-760-6.
KROPÁČ, J. Statistika B. 2. vyd. Brno : FP VUT, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

Ing. Pavel Svirák, Dr.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 18.04.2012

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na analýzu demografického vývoje ve městě Vyškov. Analyzuje počet dětí navštěvujících školní a předškolní zařízení v závislosti na počtu narozených dětí a určuje prognózu počtu dětí, které nastoupí do těchto zařízení v budoucím období. V práci jsou použity statistické metody časových řad a regresní analýzy.

Abstract

This bachelor thesis deals with the analysis of demographic trends in the town Vyškov. It analyzes the number of children attending school and preschool facilities, depending on the number of births and predicts the number of children who will start these facilities in the future. In this work the author applied statistical methods of time series and regression analysis.

Klíčová slova

Demografie, prognóza, časové řady, regresní analýza

Key words

Demographic, prognosis, time series, regression analysis

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE PRÁCE

BURDOVÁ, M. *Analýza demografického vývoje ve školství města Vyškova*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2010. 57 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 24. 5. 2012

.....

Mária Burdová

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucímu této bakalářské práce, panu doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc. za odbornou pomoc, přínosné podněty, připomínky a rady při vedení mé práce a za poskytnutí programů ke zpracování statistických dat. Dále bych chtěla poděkovat zaměstnancům městského úřadu Vyškov za poskytnutí požadovaných dat a informací.

OBSAH

ÚVOD	10
CÍLE PRÁCE	11
1. TEORETICKÁ ČÁST	12
1.1. Demografie.....	12
1.1.1. Členění a význam demografie	12
1.1.2. Zdroje demografických údajů	13
1.1.3. Demografické ukazatele	14
1.1.4. Demografické události a procesy.....	15
1.1.5. Věková struktura obyvatelstva.....	16
1.2. Časové řady	18
1.2.1. Dekompozice časových řad	20
1.2.2. Popis trendu pomocí regresní analýzy	21
1.3. Regresní analýza	21
2. PRAKTICKÁ ČÁST	25
2.1. Základní charakteristika Vyškova.....	25
2.2. Demografický vývoj.....	25
2.3. Analýza vývoje počtu obyvatel	27
2.3.1. Počet obyvatel.....	27
2.3.2. Přirozená obměna	28
2.3.3. Migrace	29
2.3.4. Vývoj celkového počtu obyvatel	31
2.3.5. Trend porodnosti.....	32
2.4. Školství.....	37
2.4.1. Mateřské školy	37
2.4.2. Základní školy.....	40
2.4.3. Prognóza počtu dětí nastupujících do 1. tříd základních škol.....	40
2.4.4. Vývoj počtu žáků v závislosti na vývoji počtu zaměstnanců	44
2.4.5. Vytíženost základních škol	46
3. ZÁVĚR.....	52

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	54
INTERNETOVÉ ZDROJE	54
SEZNAM TABULEK	56
SEZNAM GRAFŮ	57

ÚVOD

V této bakalářské práci jsem se zaměřila na analýzu demografického vývoje města Vyškov v letech 2001 až 2010 a analýzu předškolních a školních zařízení v porovnání s kapacitou těchto zařízení. V posledních letech se mnohé obce setkávají s problémem neustálého úbytku obyvatelstva, což má za následek snižování počtu žáků nastupujících do vzdělávacích zařízení. Ve snaze zachytit a analyzovat tento trend se proto do popředí dostává demografie a demografická statistika.

V teoretické části vysvětlím základní pojmy z demografie, zdroje demografických údajů, demografické ukazatele události a procesy. Dále pojmy ze statistiky, časové řady, charakteristiky časových řad, dekompozice časových řad, regresní analýzu a volbu regresních funkcí. V praktické části nejprve v číslech představím město Vyškov, dále celkový demografický vývoj a příčiny úbytku obyvatel. V poslední části stanovím prognózu trendu porodnosti a následně i počet dětí, které nastoupí do prvních ročníků základních škol v letech 2012 až 2014.

CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem této práce je stanovit prognózu počtu žáků, které se zapíší do prvních ročníků základních škol v letech 2012 až 2014 v závislosti na počtu narozených dětí. Dalším cílem je celkově zhodnotit demografický vývoj této oblasti za sledované období, zhodnotit situaci v mateřských školách, vyhodnotit vývoj počtu žáků v závislosti na počtu zaměstnanců a vytíženost základních škol.

Výsledky této analýzy a prognózy mohou být nápomocný městskému úřadu ve Vyškově při rozhodování o počtu otevřených tříd v jednotlivých školách. Ve své práci budu pracovat s metodou časových řad, která mi poslouží k prognóze trendů zkoumaných jevů.

1. TEORETICKÁ ČÁST

1.1. Demografie

Podklady k celé podkapitole jsem čerpala z literatury: [3], [5], [7].

Objektem studia demografie jsou lidské populace a předmětem je demografická reprodukce. Pod pojmem populace rozumíme skupinu osob se stejnými biologickými, kulturními a sociálními znaky, v rámci které dochází k reprodukci. Předmětem výzkumu je demografická reprodukce, přičemž se jedná o přirozenou obnovu lidských populací procesy rození a vymírání, která se spolu s prostorovou mobilitou /migrací/ podílí na populačním vývoji.

Každý člověk se ve svém životě stává účastníkem demografických událostí, přičemž nejvýznamnějšími jsou narození a úmrtí. Z dalších demografických událostí, které ovlivňují demografickou reprodukci v menší míře, možno zmínit uzavírání sňatků, rozvody, ovdovění, nemoc. Jednotlivé demografické události se evidují a poté se ve své agregované podobě mění na demografické procesy - procesy porodnosti, úmrtnosti, sňatečnosti, rozvodovosti, které se zkoumají jako hromadné jevy.

1.1.1. Členění a význam demografie

Podle zkoumané problematiky se demografie dělí na několik subdisciplín:

- teoretická demografie,
- demografická analýza,
- demografická prognostika,
- demografická metodologie
- demografická statistika.

Úkolem teoretické demografie je hledat zákonitosti vývoje demografických systémů a jejich zevšeobecňování. Demografická analýza zkoumá demografické události jako hromadné jevy, jejichž cílem je poznávání souvislostí reprodukčního chování. Výsledkem analýzy jsou pak demografické ukazatele - numerické charakteristiky počtu, struktury a pohybu obyvatelstva. Demografická prognostika se zabývá odhadem budoucího vývoje lidských populací. Demografická metodologie vyvíjí nástroje,

modely a metody použitelné v demografických analýzách a prognózách. Sběrem a zpracováním demografických údajů se zabývá demografická statistika.

Význam demografie narůstá nejvíce v posledních letech, kdy společenská situace měla za následek i změnu v reprodukčním chování. Čím dál, tím více se do popředí dostává otázka populačního stárnutí. Jelikož demografický vývoj významně ovlivňuje fungování každé ekonomiky, je nevyhnutelné zodpovědné využívání demografických informací, které nám poskytuje demografická analýza. Při odborném rozhodování v oblasti ekonomiky, sociálních věcí a školství využíváme údaje o očekávaném vývoji lidských populací, které nám přináší demografická prognostika.

1.1.2. Zdroje demografických údajů

Při zpracovávání kvantitativních údajů o obyvatelstvu čerpá demografická statistika údaje z následujících zdrojů:

- sčítání lidu
- evidence přirozené měny
- evidence migrací
- výběrová šetření
- demografický registr

Sčítání lidu je souborná statistická akce sběru, uspořádání, zhodnocení, analýzy a publikování vybraných demografických, ekonomických a sociálních údajů, které se zjišťují k určitému okamžiku a týkají se všech osob v zemi nebo v její určité, přesně vymezené části. Sčítání lidu je povinné a sčítaným osobám zákon ukládá odpovídat na kladené otázky. Tato akce se provádí metodou dotazovací prostřednictvím sčítacích komisařů, nebo metodou dotazovací, kdy formuláře vyplňují přímo sčítané osoby. První československé sčítání obyvatel se uskutečnilo v roce 1921, mělo jenom omezený počet údajů a organizačně ho zabezpečoval statistický úřad. Sčítání v roce 1961 bylo poprvé označené jako sčítání obyvatel, domů a bytů.

Pro **evidenci přirozené měny obyvatel** byla vytvořena soustava registračních knih, v nichž jsou vedeny v chronologickém pořadí všechna narození, sňatky a úmrtí osob, které se v okamžiku události na daném území zdržovaly. Vedením těchto knih byly v roce 1950 v bývalém Československu pověřeny matriční úřady vybraných obcí,

evidencí rozvodů byly pověřeny okresní soudy a evidencí potratů příslušná zdravotnická zařízení. Data se statisticky zpracovávají až na základě jednotlivých hlášení.

Evidence migrace poskytuje informace o změnách v rozmístění obyvatel. Migrace je v českých zemích definována jako změna trvalého pobytu. Z tohoto hlediska můžeme migraci dělit na vnitřní a mezinárodní. Vnitřní migrace je definována jako změna trvalého pobytu za hranice určité administrativní jednotky, zpravidla obce. Mezinárodní migrace je definována jako změna obvyklého pobytu za hranice státu. Vnitřní migrace je z hlediska statistiky podchycena v Hlášení o stěhování, ovšem sledování mezinárodní migrace je značně problematické.

U **výběrových šetření**, z nichž nejznámější je mikrocensus, jsou zjišťovány skutečnosti, které není účelné zjišťovat u všech obyvatel. V demografii tak zjišťujeme demografické události i smýšlení a postoje obyvatelstva k vlastní reprodukci. Vždy výběrový charakter má šetření populačního klimatu, kde si společnost vytváří názor například na plánovaný počet dětí nebo chtěný počet dětí.

Demografický registr je zvláštní zdroj o demografických a geodemografických událostech. V roce 1980 byl v bývalém Československu zaveden „Centrální registr občanů“, který byl založen na principu registračních lístků. Registrační lístky se zakládají při narození každé osoby, průběžně se do nich zapisují všechny události a při sčítání se kontrolují. Pro vedení Centrálního registru občanů se využívá rodné číslo a proto je uváděno ve všech statistických hlášeních.

1.1.3. Demografické ukazatele

Demografické ukazatele představují numerické charakteristiky počtu, struktury a pohybu obyvatel potřebné na měření, které je základem statistické analýzy. Tyto ukazatele dělíme do skupin:

- podle druhu: základné a analytické
- podle rozsahu zkoumané populace: celkové, částečné a diferenční
- podle časového hlediska: transverzální a longitudinální
- podle úplnosti: definitivní a předběžné

Základní ukazatele, například počet obyvatel nebo rozvodů jsou absolutní údaje získané přímo ze zdrojů demografických informací. Porovnáváním základních ukazatelů dostaneme analytické ukazatele, které mají podobu podílů, poměrů, indexů a podobně. Například hrubá míra rozvodovosti je podíl počtu rozvodů a počtu obyvatel. **Analytické ukazatele** jsou relativní čísla, která členíme na extenzitní a intenzitní. Extenzitní (strukturální) ukazatele vznikají porovnáváním rovnorodých údajů ve stejném čase a za stejné období. Tyto ukazatele vyjadřují strukturu sledovaného jevu, proto se nejčastěji uvádějí v procentech, nebo promile (například podíl mužů na celkovém počtu obyvatel). Na druhé straně intenzitní ukazatele porovnávají různorodé údaje. Vyjadřují se v podobě míry nebo indexů (například index rozvodovosti). Indexy vznikají jako podíl dvou ukazatelů, které jsou vymezené časově nebo prostorově.

Celkové ukazatele charakterizují celou populaci a **částečné ukazatele** jsou vypočítané jen na část populace. Rozdělením obyvatelů na určité skupiny například podle národnostní, nebo náboženské příslušnosti, dostaneme **diferenční ukazatele**.

Na charakteristiku situace v určitém přesně vymezeném časovém úseku používáme **transverzální ukazatele**. **Longitudinální ukazatele** nám přináší informace o části obyvatelstva vymezené ročníkem narození.

Definitivní ukazatele jsou zpracované na základě definitivních údajů a **předběžné ukazatele** na základě neúplných údajů.

1.1.4. Demografické události a procesy

Demografické události jsou významné události jsou významné události v lidském životě, které jako hromadné jevy utvářejí průběh demografické reprodukce. Nejvýznamnějšími demografickými událostmi jsou narození a úmrtí, ze kterých jsou odvozeny procesy porodnosti a úmrtnosti. Demografické události se evidují a poté se studují jako hromadné jevy.

Proces znamená, že jedinec prožívá změnu svého stavu, událost pro jedince znamená skutečný přechod z jednoho stavu do druhého, například úmrtnost je proces, při kterém jedinec přechází ze stavu žijící do stavu zemřelý. Každý z demografických procesů se projevuje demografickou událostí:

- Porodnost narozením
- Úmrtnost úmrtím
- Potratovost potratem

- Sňatečnosti uzavřením manželství
- Rozvodovost rozvodem
- Migrace stěhováním

1.1.5. Věková struktura obyvatelstva

Věková struktura je výchozím uspořádáním demografických dat pro jakoukoli demografickou analýzu a zároveň je pak sama výsledkem základních demografických a geodemografických procesů. Relativně vysoká stabilita věkové struktury umožňuje sestavení demografické prognózy, přičemž zkoumáním základních pravidelností předcházejícího vývoje vede k odhadu porodnosti, úmrtnosti a migrace. Na demografické historii dané populace vidíme důležité události, které ovlivnily život dané populace a hlubší demografická analýza pomůže specifikovat různé vlivy. Grafické uspořádání věkové struktury se nazývá věková pyramida. Věková pyramida znázorňuje věkovou strukturu obyvatelstva v určitém období pomocí absolutních nebo relativních hodnot. Relativní hodnoty jsou procentuální podíly a tím umožňují porovnávat státy s různým počtem obyvatel. Podstatou věkové pyramidy jsou dva spojené grafy. Osa věku histogramu pro muže je postavena proti ose věku histogramu pro ženy.

Podle věku je možné obyvatelstvo rozdělit do tří základních skupin:

- dětská složka 0 – 14 let
- reprodukční 15 – 49 let
- postreprodukční 50 let a více

Podle zastoupení složky dětské a postreprodukční je možno určit tři populační typy:

- progresivní
- stacionární
- regresivní

Progresivní typ populace je charakteristický relativně vysokým podílem dětské složky, přičemž každý následující ročník narozených je početnější. Graficky se projevuje širokou základnou věkové pyramidy.

Ve **stacionárním typu** populace je podíl dětské a postreprodukční složky téměř vyrovnaný. Důsledkem tohoto jevu je snížená porodnost. Početně obyvatelstvo neroste a postupně dochází k nárůstu počtu obyvatel postproduktivního věku.

V **regresivním typu** populace dětská složka nenahrazuje obyvatelstvo v reprodukčním věku. Složka postreprodukční převažuje nad dětskou a celkový počet obyvatel se snižuje. Toto rozvržení obyvatelstva je nepříznivé pro ekonomickou situaci. Graficky má věková pyramida zúženou základnu v důsledku poklesu počtu narozených.

Tabulka 1: Zastoupení typu věkové struktury (Zdroj: PAVLÍK.Z., RICHTAŘÍKOVÁ.J., ŠUBRTOVÁ.A., Základy demografie, s.119, vlastní zpracování)

Typy věkové struktury			
Věková skupina	progresivní	stacionární	regresivní
0 – 14 let – dětská složka	400	265	200
15 – 49 let – reprodukční složka	500	505	500
50 let a více – postreprodukční složka	100	230	300
Celkem	1 000	1 000	1 000

K základním ukazatelům charakterizujícím strukturu obyvatelstva podle věku patří průměrný věk. Ten lze nahradit věkovým mediánem, což je střední hodnota, která rozděluje celou populaci podle věku na dvě stejně početné části. Udává tedy věk, kterého dosáhla právě polovina populace. Věkový medián je ovlivněn extrémními hodnotami méně než průměrný věk a ve srovnání s průměrným věkem je vždy nižší. Dalším často používaný ukazatel věkové struktury obyvatelstva je *index stárí*. Indexem stárí měříme *demografické stárnutí*, ke kterému dochází v důsledku změn v charakteru populační reprodukce. Index stárí je poměr počtu obyvatel postproduktivního věku 65 let a více a dětské složky 0-14 let. Demografické stárnutí společnosti, které od poloviny 20. století postihuje ve větší či menší míře všechny země, se v současnosti stává jedním z celosvětových problémů. Podle dlouhodobých prognóz budoucího vývoje celkového počtu, pohlaví a věkové struktury obyvatelstva budou podíl starších osob populaci stále narůstat. Pojem stárnutí je třeba rozlišovat na úrovni jednotlivce a populace. U jednotlivce znamená stárnutí biologický proces, kterým je organismus modifikován od narození do smrti. Stárnutí v demografickém smyslu se naopak týká celé populace a oproti jednotlivci může stárnoucí populace omládnout zvýšením podílu mladých věkových skupin.

1.2. Časové řady

Pojmy a vzorce jsou čerpány z literatury [2], [4].

Časová řada, jejíž hodnoty jsou označeny y_1, y_2, \dots, y_n , popisuje ekonomické, demografické a společenské jevy v závislosti na čase. Je to řada naměřených hodnot určitého ukazatele, jednoznačně uspořádaných v přirozené časové posloupnosti. Analýza časových řad se používá k prognóze trendů ekonomických a společenských jevů.

Podle rozdílnosti v obsahu sledovaných ukazatelů členíme časové řady na **intervalové** a **okamžikové**. Intervalovou časovou řadu charakterizuje, kolik jevů, či událostí se vyskytlo v určitém časovém intervalu. V této bakalářské práci je časový interval kalendářní rok a časové řady například živě narozené děti, zemřelí, přistěhovalí, vystěhovalí apod. Okamžikové časové řady jsou sestavovány z ukazatelů, které se vyskytují v určitém časovém okamžiku. Příkladem uvedu počet obyvatel k 31.12. Ukazatele intervalových časových řad je možné sčítat, na rozdíl od okamžikových časových řad, u kterých to nemá smysl. U časových řad intervalových musíme dbát na srovnatelnost údajů z hlediska délky rozhodné doby, protože by došlo ke zkreslení srovnání. Musíme proto provádět přepočet původních údajů na stejně dlouhý časový interval. Hodnoty ukazatele časové řady okamžikové se mění v čase. Časová řada udává stav v určitých okamžicích. Sčítání hodnot ukazatelů této řady nemá logiku. Příkladem můžu uvést stav obyvatel k určitému datu. Okamžikové časové řady graficky znázorňujeme spojnicovými grafy, neboť hodnoty platí jenom v naměřený okamžik. Intervalové časové řady graficky můžeme znázornit sloupkovými grafy, hůlkovými grafy, nebo spojnicovými grafy.

Charakteristiky časových řad

Kromě grafického znázornění časových řad musíme pro získání více informací provést i výpočty některých jejích charakteristik, za předpokladu, že pro každý časový okamžik nebo interval máme kladnou hodnotu ukazatele a časové intervaly jsou pravidelně rozloženy. K nejjednodušším charakteristikám patří průměry.

Průměr intervalové řady

Průměr intervalové řady, označený \bar{y} se počítá jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech a je dán vzorcem:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.1)$$

Chronologický průměr

Chronologický průměr, označený \bar{y} je průměrem okamžikové časové řady a pokud je vzdálenost mezi jednotlivými časovými okamžiky stejně dlouhá, nazývá se neváženým chronologickým průměrem. Je dán vzorcem:

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[\frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right] \quad (1.2)$$

První difference

První difference, označené ${}_1d_i(y)$, je nejjednodušší charakteristikou popisu vývoje časové řady. První difference vyjadřují přírůstek hodnoty v určitém okamžiku nebo období oproti určitému okamžiku nebo období bezprostředně předcházejícímu.

Je dán vzorcem:

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.3)$$

Průměr prvních diferencí

Průměr prvních diferencí, označené $\overline{{}_1d(y)}$, vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za časový interval. Počítáme jej pomocí vzorce:

Koeficient růstu

Koeficient růstu, označen $k_i(y)$, vyjadřuje kolikrát se zvýšila hodnota časové řady oproti hodnotám předcházejícího období. Koeficient růstu se počítá jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady pomocí vzorce:

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.4)$$

Průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu vyjadřuje průměrnou změnu koeficientu růstu za jednotkový časový interval. V podstatě záleží pouze na první a poslední hodnotě časové řady. K interpretaci charakteristik časové řady se hodí v případě, že má časová řada monotónní vývoj, neboť hodnoty uvnitř intervalu výsledek neovlivní. Průměrný koeficient růstu je dán vzorcem:

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (1.5)$$

1.2.1. Dekompozice časových řad

Hodnoty časové řady v určitých časových intervalech můžeme rozložit na několik složek. Pokud se jedná o tzv. aditivní dekompozici, je možné hodnoty y_i pro čas t_i vyjádřit vzorcem:

$$y_i = T_i + C_i + S_i + e_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.6)$$

Časovou řadu lze dekomponovat na složku:

T_i – trendovou složku

S_i – sezónní složku

C_i – cyklickou složku

e_i – náhodnou složku

Trend vyjadřuje tendenci dlouhodobého vývoje sledovaného ukazatele v čase. Trend může být rostoucí, klesající nebo konstantní, kdy hodnoty ukazatele dané časové řady v průběhu sledovaného období kolísají kolem neměnné úrovně.

Sezónní složka představuje periodické změny v časové řadě, vyskytující se u časových řad s periodicitou kratší než jeden rok. Příčinou sezónního kolísání mohou být různé faktory, jako je střídání ročních období, různé délky měsíčního či pracovního cyklu nebo vliv různých společenských zvyklostí.

Cyklická složka je dlouhodobé kolísání okolo trendu s neznámou periodicitou. V této složce se střídá fáze růstu a fáze poklesu a délka jednotlivých cyklů časové řady je vzdálenost mezi dvěma sousedními body zvratu.

Náhodná složka je složka, která zbývá po vyloučení trendu, sezónní a cyklické složky. Nepatří mezi systematické složky časové řady. Pokrývá chyby v měření údajů časové řady a taky chyby při jejich zpracování.

1.2.2. Popis trendu pomocí regresní analýzy

Regresní analýza je nejpoužívanějším způsobem popisu vývoje časové řady, která umožňuje vyrovnání pozorovaných dat časové řady a prognózu jejího dalšího vývoje. Základním předpokladem pro využití regresní analýzy je fakt, že analyzovanou časovou řadu lze rozložit na složku trendovou a reziduální jak ukazuje vzorec:

1.3. Regresní analýza

Pojmy a vzorce k této podkapitole jsem čerpala z literatury [2], [4].

Regresní analýza se zabývá jednostrannými závislostmi, kdy proti sobě stojí nezávisle proměnná x a závisle proměnná y . Podkladem pro regresní analýzu jsou data získaná pozorováním nebo měřením. Úkolem regresní analýzy je na základě náhodného výběru odhadnout regresní funkci nebo testovat hypotézy o regresní funkci nebo o parametru této funkce.

Působením různých náhodných vlivů a neuvažovaných činitelů dostaneme při opakovaných pozorováních nastavené hodnoty proměnné x obecně jinou hodnotu proměnné y . Pokud budeme opakovat pozorování téže nastavené hodnoty x , proměnná y

se bude chovat jako náhodná veličina a budeme dostávat různé hodnoty y . Proměnnou y si označíme jako Y . Závislost mezi veličinami x a y je ovlivněna náhodnou veličinou, kterou si označíme e a předpokládá se, že její střední hodnota je rovna nule. Náhodné vlivy pak způsobují výchyly kolem této hodnoty v kladném i záporném směru. Pro vyjádření závislosti veličiny Y na proměnné x zavedeme podmíněnou střední hodnotu náhodné veličiny Y pro hodnotu x , označenou $E(Y|x)$ a položíme ji rovnu vhodné zvolené funkci, označené $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ - stručně označenou $\eta(x)$.

$$E(Y|x) = \eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) \quad (1.7)$$

Funkci $\eta(x)$ nazýváme regresní funkcí a její parametry $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ nazýváme regresní koeficienty.

Volba regresní funkce

Úlohou regresní analýzy je volba vhodného typu regresní funkce. Pokud je to možné, měla by se volba regresní funkce opírat o určitou teorii. Nejčastěji se při volbě typu regresní funkce postupuje tak, že hodnoty funkce se graficky znázorní a pak se zvolí vhodný typ regresní funkce. Můžeme taky vycházet ze zkušeností získaných již v minulosti. Popsanou závislost je potřeba ověřit, zda nedošlo ke změně podmínek zkoumaného jevu, které by měly vliv na výběr regresní funkce.

Regresní přímka

Nejjednodušším a nejčastěji používaným typem regresní funkce je regresní přímka.

Pro výpočet funkce $\eta(x)$ musíme znát parametry β_1, β_2 . Odhady těchto parametrů označíme jako b_1, b_2 . K odhadům parametrů používáme metodu nejmenších čtverců, kdy součet kvadrátů odchylek mezi naměřenými hodnotami a hodnotami určenými regresní funkcí je nejmenší, tedy hledáme minimum funkce.

Vzorce pro výpočet koeficientů b_1 a b_2 :

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}, \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x} \quad (1.8)$$

Kde \bar{x} a \bar{y} jsou výběrové průměry:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.9)$$

Odhad regresní přímky je dán předpisem:

$$\hat{\eta}(x) = b_1 + b_2 x \quad (1.10)$$

Speciální nelinearizované funkce

Speciální nelinearizované funkce jsou používány zejména v časových radách, které popisují ekonomické děje. Jsou to funkce **modifikovaný exponenciální trend**, **logistický trend** a **Gompertzova křivka**. Za předpokladu, že β_3 je kladný, jsou zadány těmito vzorci:

$$n(x) = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3^x, \quad n(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 + \beta_3^x}, \quad n(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 + \beta_3^x} \quad (1.11)$$

Modifikovaný exponenciální trend se používá v případech, pokud je regresní funkce shora nebo zdola ohraničená. Odhady b_1 , b_2 a b_3 koeficientů β_1 , β_2 a β_3 vypočítáme pomocí vzorců:

$$b_3 = \left[\frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{\frac{1}{mh}} \quad (1.12)$$

$$b_2 = (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2} \quad (1.13)$$

$$b_1 = \frac{1}{m} \left[S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right] \quad (1.14)$$

Zadaný počet n dvojic hodnot (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, je dělitelný třemi, $n = 3m$, kde m je přirozené číslo. Data lze rozdělit do tří skupin o stejné počtu m prvků.

h je délka kroku ($h > 0$), přičemž x_1 je počáteční hodnota.

Výrazy S_1 , S_2 , S_3 jsou součty určené vzorcem:

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i, \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i, \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i \quad (1.15)$$

Logistický trend je ohraničen shora nebo zdola, má inflexi a je řazen mezi tzv. S-křivky symetrické kolem inflexního bodu. Křivka má tři úseky, první je charakterizován pozvolným vzestupem, druhá v okolí inflexního bodu prudkým vzrůstem a třetí určitou vrcholovou stagnací.

Gompertzova křivka je také ohraničená shora nebo zdola, má inflexi a je řazena mezi S-křivky nesymetrické kolem inflexního bodu. Těžiště hodnot je až za inflexním bodem.

2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.1. Základní charakteristika Vyškova

Město Vyškov leží v Jihomoravském kraji ve Vyškovské bráně na horním toku řeky Hané. Město má 14 částí a 5 katastrálních území. Má postavení kulturního, společenského a hospodářského centra. Rozšiřováním hranic města bylo postupně integrováno k Vyškovu dalších sedm obcí. Vyškov je obcí s pověřeným obecním úřadem a obcí s rozšířenou působností. Výhodné dálniční spojení a prozíravá politika města přitáhla do Vyškova významné investory, kteří se soustředili v průmyslových zónách vybudovaných na obvodu města. Dnes patří 30-ti hektarová průmyslová zóna Sochorova na severozápadním okraji města k nejúspěšnějším v České republice. Na rozdíl od těžšího výrobního průmyslu zóny Sochorova je další průmyslová zóna Nouzka v jihozápadní části města zaměřena převážně na služby a výrobní služby, část území je využívána ke komerčním aktivitám.

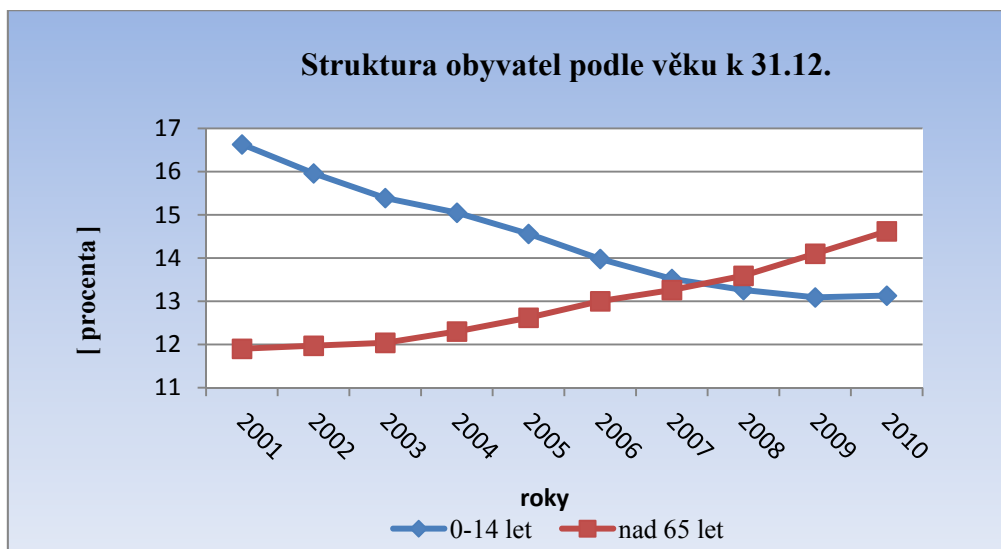
2.2. Demografický vývoj

Podle Českého statistického úřadu mělo město Vyškov k 31. 12. 2010 celkem 21 720 obyvatel, z toho 10 516 mužů a 11 204 žen. Od roku 1991 došlo k celkovému úbytku počtu obyvatelstva o 1 596 osob, což činí 6,8%. Hlavní příčinou úbytku obyvatelstva je migrace. Jenom v roce 2010 se přistěhovalo 458 osob a současně se odstěhovalo 592 osob. Na rozdíl od migrace je přirozený přírůstek v posledních letech relativně příznivý. Na populačním vývoji Vyškova se tak v posledních letech migrace stěhováním projevuje velmi výrazně.

Přirozený přírůstek se ve městě zastavil v roce 1994 a od roku 1995 až do roku 2003 včetně byl přirozený úbytek 255 osob. Od roku 2004 až na rok 2005, město zaznamenává přirozený přírůstek osob a tak změna počtu obyvatel za toto období byla způsobená výhradně úbytkem stěhováním. Významné změny nastaly také v jednotlivých věkových skupinách, zvláště výrazná změna je v počtu osob v dětské skupině 0-14 let a skupině nad 65 let. Z grafů je patrné, že dětská věková skupina 0-14 let klesla o výrazných 10% a naopak populace v postreproduktivním věku nad 65 let se zvýšila o 3%.

Tabulka 2: Struktura obyvatel podle věku (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Počet obyvatel 0-14 let v %	16,63	15,96	15,39	15,05	14,56	13,98	13,52	13,26	13,09	13,13
Celkem	3 731	3 562	3 426	3 351	3 205	3 069	2 962	2 901	2 860	2 851
Počet obyvatel Nad 65 let v %	11,90	11,97	12,04	12,30	12,62	13,00	13,26	13,59	14,10	14,62
Celkem	2 669	2 672	2 680	2 738	2 778	2 855	2 903	2 972	3 081	3 175



Graf 1: Struktura obyvatel podle věku (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Subjektivní analýza:

Vývoj věkové struktury obyvatel podle grafu 1 není v posledních letech příliš optimistický. Rozhodujícím činitelem vývoje věkové struktury jsou výkyvy porodnosti, jejichž důsledkem jsou pak rozdíly ve velikosti jednotlivých věkových skupin. Klesající úmrtnost a prodlužující se naděje dožití se ve věkové struktuře odráží plynule a projevuje se stálým růstem obyvatel vyšších věkových skupin. Za celé sledované období se základna věkové pyramidy zužuje a v důsledku prodlužování naděje dožití se stále více lidí dožívá vyššího věku, vrchol pyramidy se tak rozšiřuje. Struktura obyvatel města Vyškova má teda regresivní povahu, podle grafu 1 je patrné, že dochází k razantnímu úbytku dětské složky a zároveň k nárůstu složky v postproduktivním věku a současně podle grafu 2 k celkovému úbytku obyvatel. Následkem toho se budou zvyšovat nároky na důchodové zabezpečení, zdravotní a sociální služby apod. Toto rozložení obyvatelstva je současným trendem západní Evropy. [8]

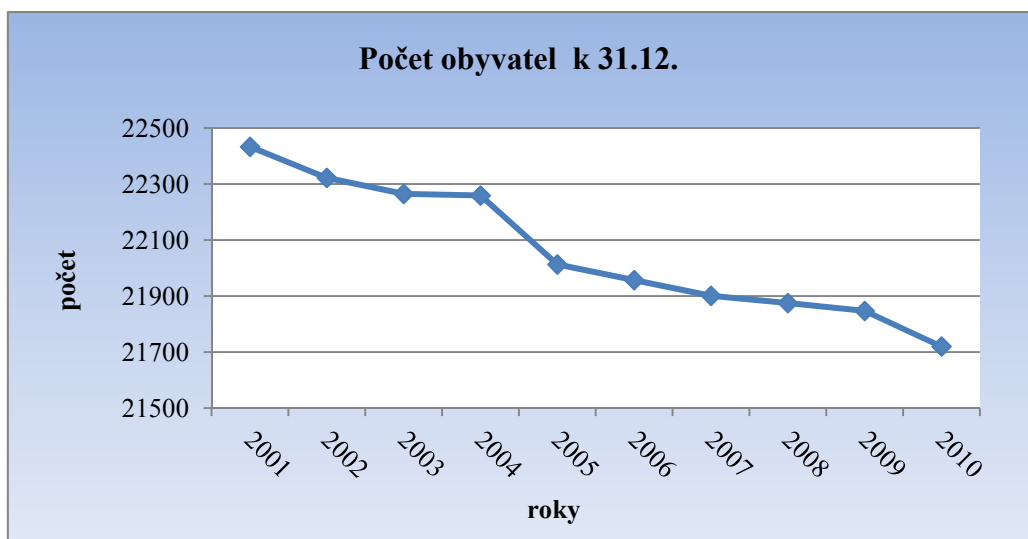
2.3. Analýza vývoje počtu obyvatel

2.3.1. Počet obyvatel

Počet obyvatel je stav obyvatelstva k určitému okamžiku a je jednou ze základních charakteristik, kterou sleduje demografická statistika. Změnu počtu obyvatel z demografického hlediska ovlivňuje přirozená obměna obyvatel a migrační pohyb.

Tabulka 3: Počet obyvatel v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Stav obyvatel k 31.12	22 433	22 322	22 265	22 259	22 013	21 957	21 901	21 875	21 847	21 720
Přírůstek celkový	-125	-111	-57	-6	-246	-56	-56	-26	-28	-127



Graf 2: Vývoj počtu obyvatel v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Subjektivní analýza:

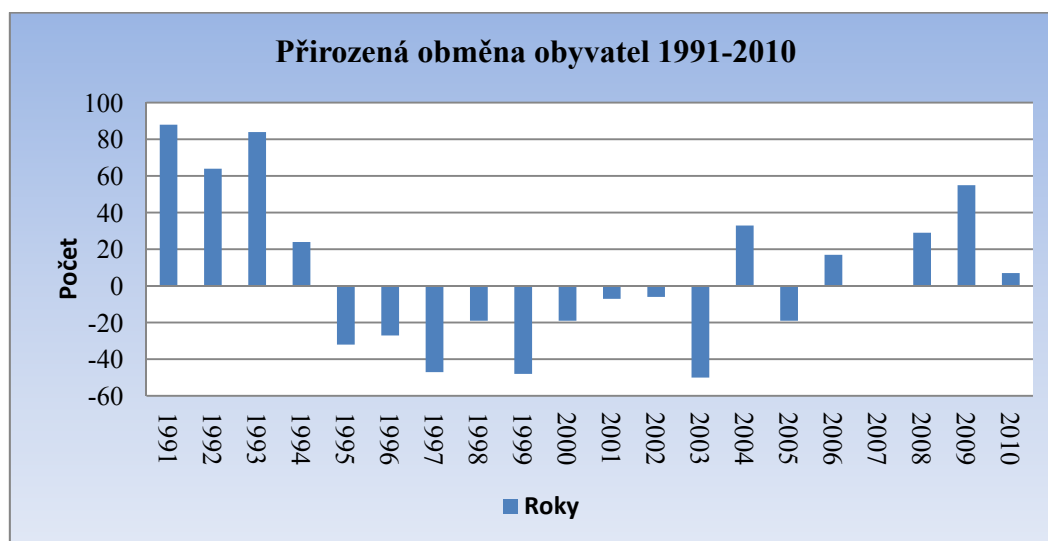
Počet obyvatel v České republice stoupl od roku 1991 o 220 tis. osob. Ve Vyškově je zcela opačný trend. Od roku 1997 dochází každoročně k úbytku obyvatel, nejvýrazněji v roce 2005, kdy se počet obyvatel za jeden rok snížil o 246 osob, z toho 227 se vystěhovalo. Celkový úbytek osob za sledované období je 1 596, přičemž výsledkem přirozené obměny obyvatelstva je celkový přírůstek 33 osob. Na populačním vývoji Vyškova v posledních letech se tak migrace stěhováním projevuje výrazně negativně. Odhadnout budoucí populační vývoj je obtížné, neboť závisí na mnoha faktorech, jako je úroveň místní ekonomiky, trh práce, služby, zdravotnictví, školství apod.

2.3.2. Přírozená obměna

Přírozená obměna obyvatel je rozdíl mezi počtem živě narozených a počtem zemřelých, kladné hodnoty v našem případě představují přírozený přírůstek a záporné hodnoty přírozený úbytek.

Tabulka 4: Přírozená obměna obyvatel (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Živě narození	311	310	315	257	204	206	188	191	186	209
Zemřelí	223	246	231	233	236	233	235	210	234	228
Přírůstek přírozený	88	64	84	24	-32	-27	-47	-19	-48	-19
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Živě narození	195	197	171	217	194	201	199	228	237	211
Zemřelí	202	203	221	184	213	184	199	199	182	204
Přírůstek přírozený	-7	-6	-50	33	-19	17	0	29	55	7



Graf 3: Přírozená obměna obyvatel (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Subjektivní analýza:

Z údajů v tabulce a následně z grafu je patrný vývoj přírozené obměny obyvatel. Příznivý vývoj z počátku devadesátých let skončil v roce 1995, kdy se narodilo o 34,5% méně dětí, než v roce 1991 a od tohoto roku zaznamenáváme přírozený úbytek až do roku 2003. Nejzápornějšího čísla dosáhl Vyškov právě v roce 2003. V roce 2004 poprvé od roku 1994 převýšil počet narozených počet zemřelých a od roku 2006 tento pozitivní vývoj pokračuje až do současnosti. Celkově úbytek přírozenou obměnou činí průměrně

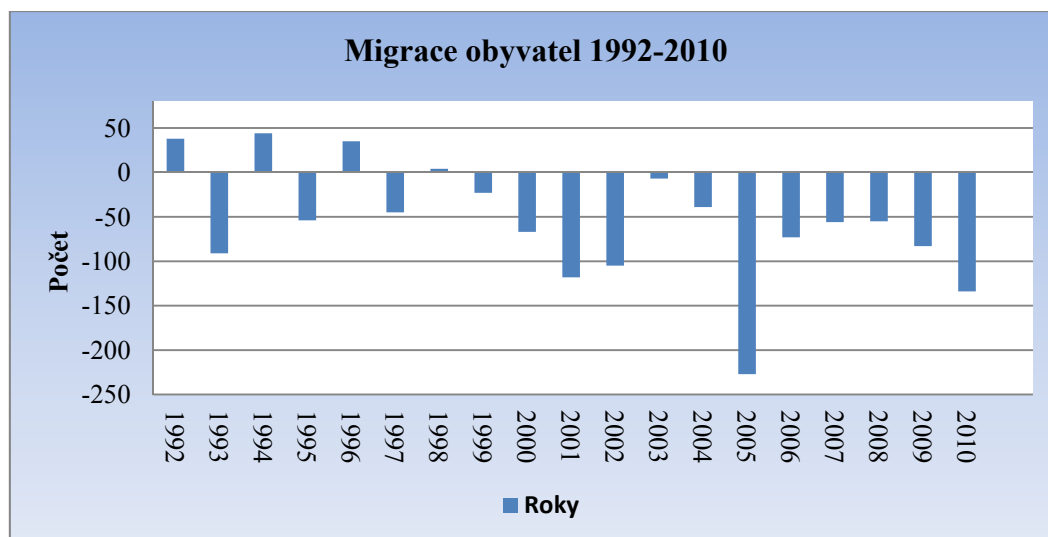
13 obyvatel ročně. Přirozený přírůstek ve Vyškově je relativně příznivý, nicméně v posledních letech se značnými výkyvy.

2.3.3. Migrace

Odhadnout budoucí vývoj migrace je obtížné, neboť závisí na mnoha faktorech, jako je stav bytového fondu, nezaměstnanost, pracovní příležitosti, výše mezd, služby, úroveň zdravotnictví, školství, dopravní obslužnost.

Tabulka 5: Migrace obyvatelstva (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Přistěhovalí		608	598	511	423	403	362	356	346	326
Vystěhovalí		570	689	467	477	368	407	352	369	393
Přírůstek stěhováním		38	-91	44	-54	35	-45	4	-23	-67
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Přistěhovalí	365	446	542	504	358	506	602	495	473	458
Vystěhovalí	483	551	549	543	585	579	658	550	556	592
Přírůstek stěhováním	-118	-105	-7	-39	-227	-73	-56	-55	-83	-134

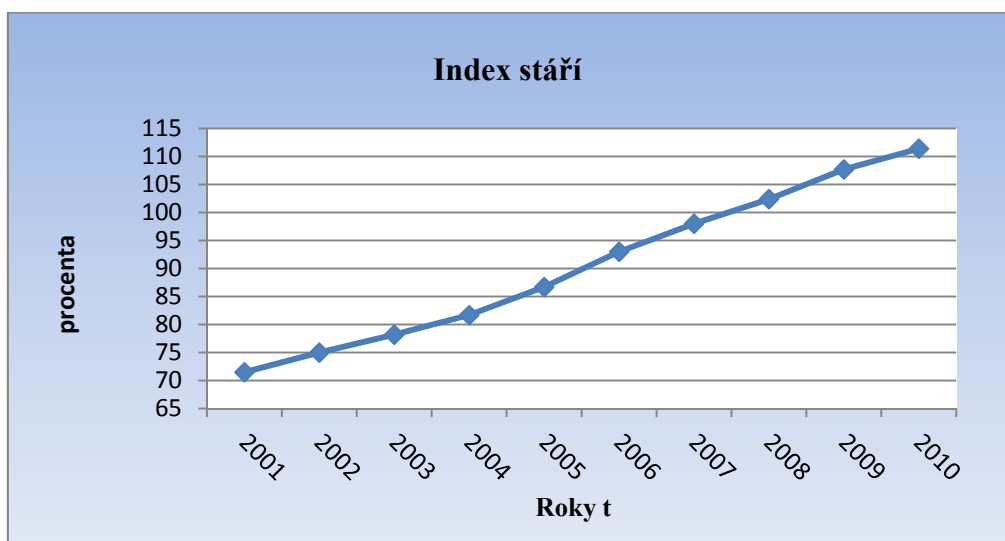


Graf 4: Migrace obyvatelstva (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Na populačním vývoji Vyškova se v posledních letech migrace stěhováním projevuje velmi výrazně. Do roku 1998 zaznamenával Vyškov střídavě migrační přírůstek a úbytek, ovšem od roku 1999 až do současnosti zaznamenává pouze úbytek, v roce 2005 dokonce o 227 osob. Největší úbytek obyvatel je zaznamenán ve věkové kategorii 15-64let, naopak v kategorii nad 65 let je zaznamenán migrační přírůstek, což znamená, že v této kategorii se více osob přistěhovalo, než vystěhovalo. Tato skutečnost se podílí také na indexu stáří, který od roku 2001 vzrostl o 39,9%. Index stáří představuje podíl složky obyvatel nad 65 let a dětské složky 0-14 let. Index stáří je ukazatelem stárnutí obyvatel. Čím je větší, tím je populace starší a struktura tedy nepříznivější. Podle českého statistického úřadu počínaje rokem 2006 v České republice početně převažují osoby starší 65 let nad dětmi ve věku 0 až 14 let. Ve Vyškově nastal zmíněný zlom podle grafu 1 v roce 2008. Poměr těchto dvou složek populace i nadále poroste a v polovině 20. let 21. století překročí hranici 150 seniorů na 100 dětí. [11], [12]

Tabulka 6: Index stáří (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Index stáří v %	71,5	75,0	78,2	81,7	86,7	93,0	98,0	102,4	107,7	111,4



Graf 5: Index stáří (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Index stáří vyškovské populace činil v roce 2001 podle tabulky 6 71,5% a v roce 2010 už 111,4%, což je nárůst o 39,9%. Průměrný věk obyvatel města Vyškov byl v roce

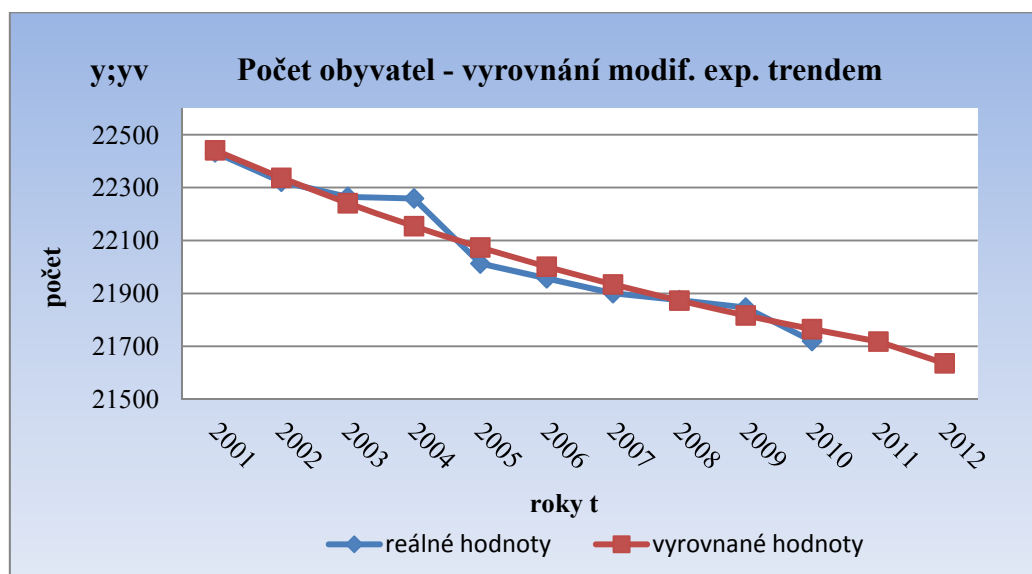
2001 37,6 let a v roce 2010 40,9. Toto zvýšení průměrného věku o 3,3 let představuje značné stárnutí obyvatelstva.

2.3.4. Vývoj celkového počtu obyvatel

Celkový počet obyvatel vykazuje od roku 1997 klesající trend, který se postupem času zmírní. Z analýzy grafu je patrné, že hodnoty počtu obyvatel je nejlepší vyrovnat **modifikovaným exponenciálním trendem**, jehož hodnota indexu determinace se nejvíce ze všech regresních funkcí blíží k jedné.

Tabulka 7: Počet obyvatel v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok (t)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Stav obyvatel k 31.12 (y)	22 433	22 322	22 265	22 259	22 013	21 957	21 901	21 875	21 847	21 720
Přírůstek celkový	-125	-111	-57	-6	-246	-56	-56	-26	-28	-127



Graf 6: Počet obyvatel v letech 2001-2010 – vyrovnání modifik. exp. Trendem (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Prognóza vývoje

Vzhledem k zápornému migračnímu saldu, které přetrvává od roku 1997 a jenom mírnému přirozenému přírůstku za posledních pět let je pravděpodobné, že úbytek celkového počtu obyvatel bude pokračovat i nadále.

Pro prognózu jsme použila funkci modifikovaného exponenciálního trendu a dosadila do vzorců 1.12 až 1.14.

$$yv(t) = 21\,212,65 + 1\,342,93 * 0,915^{(t-2000)}, t = 2001, 2002, \dots, 2010$$

Pokud zůstanou podmínky zachovány a zvolená funkce je vhodná, prognóza vychází takto:

$$\text{Rok 2011: } yv(2011) = 21\,212,65 + 1\,342,93 * 0,915^{(2011-2000)} = 21\,718$$

$$\text{Rok 2012: } yv(2012) = 21\,212,65 + 1\,342,93 * 0,915^{(2012-2000)} = 21\,636$$

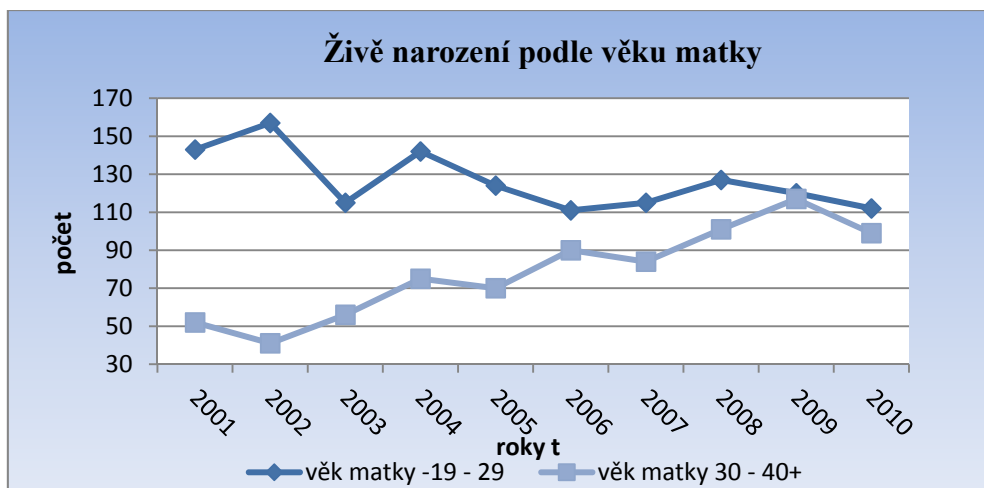
Je možné pokračovat ve výpočtech dál, nicméně tyto odhady jsou už moc rizikové vzhledem k náhodným vlivům, které mohou dosavadní trend zvrátit.

2.3.5. Trend porodnosti

Změny v chování mladé generace se snaží vysvětlit celá řada sociologických teorií. Počínaje rokem 1989 politická proměna s sebou přinesla ekonomické a sociální problémy. Tradičně silná pozice rodiny zůstává, nicméně celková situace nutí mladé lidi uvažovat o rodině čistě ekonomicky. Mladí lidé narození dítěte neodmítají, pouze odkládají, což vyplývá i ze statistiky počtu narozených dětí podle věku matky.

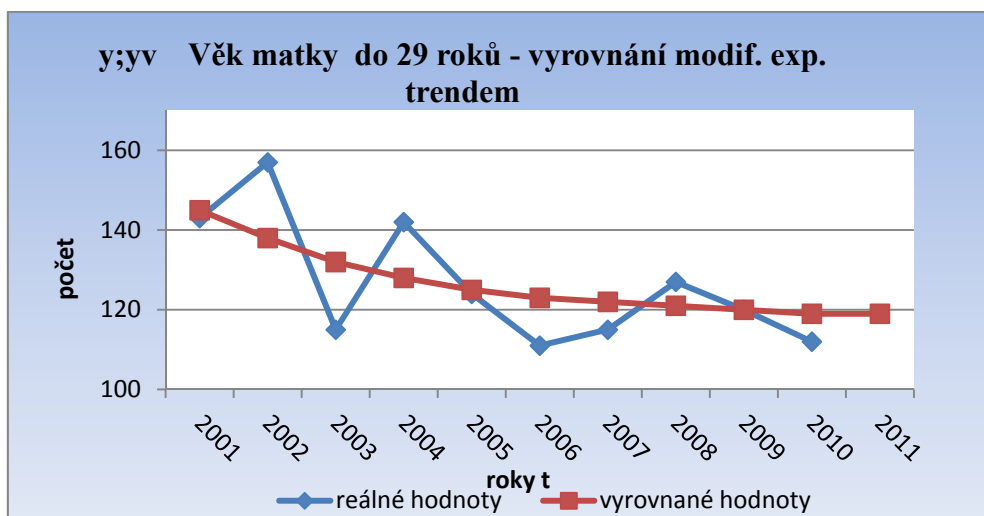
Tabulka 8: Živě narození podle věku matky v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
-19	7	2	8	7	5	7	6	5	3	2
20-24	44	54	33	43	25	32	24	31	21	28
25-29	92	101	74	92	94	72	85	91	96	82
Celkem	143	157	115	142	124	111	115	127	120	112
30-34	41	31	35	57	56	66	65	79	89	67
35-39	10	7	20	17	12	19	14	15	22	26
40+	1	2	1	1	2	5	5	7	6	6
Celkem	52	41	56	75	70	90	84	101	117	99



Graf 7: Živě narození podle věku matky v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Ze subjektivní analýzy grafu 7 jsem se rozhodla, že hodnoty živě narozených dětí podle věku matky do 29 roků a hodnoty podle věku matky 30 roků a více bude nejlepší vyrovnat modifikovaným exponenciálním trendem. Výsledek první skupiny do 29 roků je znázorněn v grafu 8. Výsledek druhé skupiny nad 30 roků je znázorněn v grafu 9.



Graf 8: Věk matky do 29 roků – vyrovnání modifikovaným exp. trendem (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

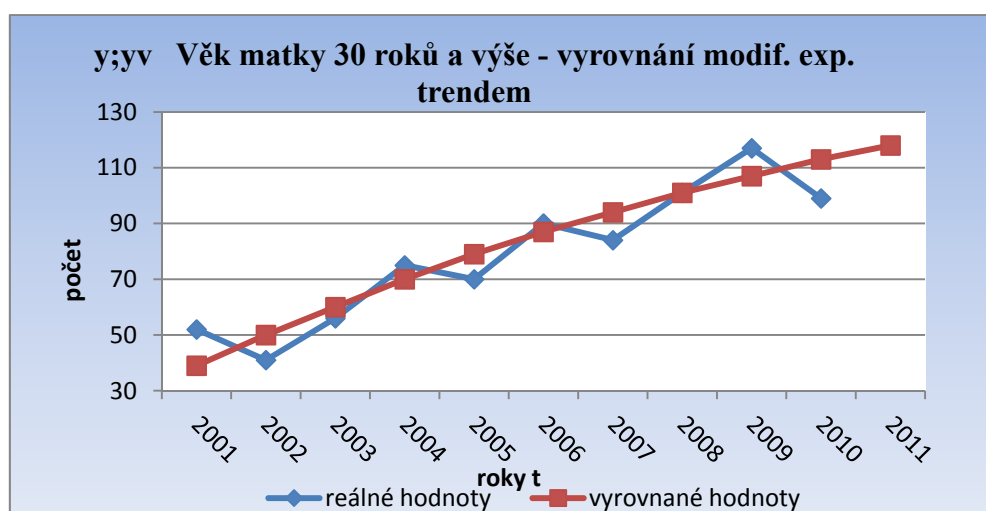
Podle vzorců 1.12 až 1.14 jsem vypočítala regresní koeficienty b_1, b_2 a b_3 a hledaný modifikovaný exponenciální trend lze pak vyjádřit:

$$y_v(t) = 117,41 + 37,68 * 0,7336^{(t-2000)}, t = 2001, 2002, \dots, 2010$$

Prognóza na rok:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a zvolená funkce je vhodná, prognóza vychází takhle:

$$2011: y_v(2011) = 117,41 + 37,68 * 0,7336^{(2011-2000)} = 119$$



Graf 9: Věk matky 30 roků a výše – vyrovnání modifikovaným exp. trendem (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Pro určení prognózy jsem použila funkci modifikovaného exponenciálního trendu. Podle vzorců 1.12 až 1.14 jsem vypočítala regresní koeficienty b_1, b_2 a b_3 a hledaný modifikovaný exponenciální trend lze pak vyjádřit:

$$y_v(t) = 179,42 - 152,90 * 0,9202^{(t-2000)}, t = 2001; 2002; \dots 2010$$

Prognóza na rok:

Taktéž platí, že pokud zůstanou zachovány podmínky a zvolená funkce je vhodná, prognóza vychází takto:

$$2011: y_v(2011) = 179,42 - 152,90 * 0,9202^{(2011-2000)} = 118$$

Odkládání porodů do vyššího věku dokazuje vývoj podílu narozených dětí podle věku matky. Z grafu 7 je patrné, že ženám v mladších věkových skupinách let se rodí stále méně dětí a naopak se zvyšuje podíl dětí narozených ve starších věkových skupinách. Ve sledovaném období byl zaznamenán nejvýraznější pokles u žen ve věku 20-24 let a

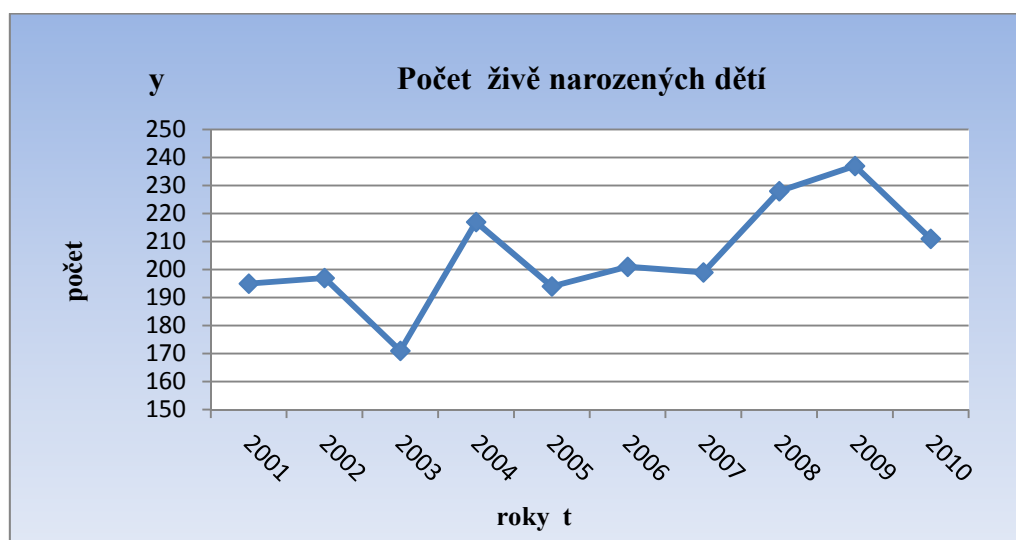
to o 36,4% počtu porodů ve sledované skupině a naopak zvýšení počtu porodů ve věkové skupině 35-39 let o 160%.

Celková porodnost

Počet obyvatel ve Vyškově od roku 2001 soustavně klesá zejména z důvodu záporného migračního salda. Z grafu 9 je patrné, že počet narozených dětí zaznamenává mírně rostoucí trend. Vrcholem v počtu narozených dětí byl rok 2009, kdy se narodilo 237 dětí a největší propad byl zaznamenán v roce 2003, kdy se narodilo o 66 dětí méně, než v roce 2009. Celkem se za sledované období narodilo v průměru 205 dětí.

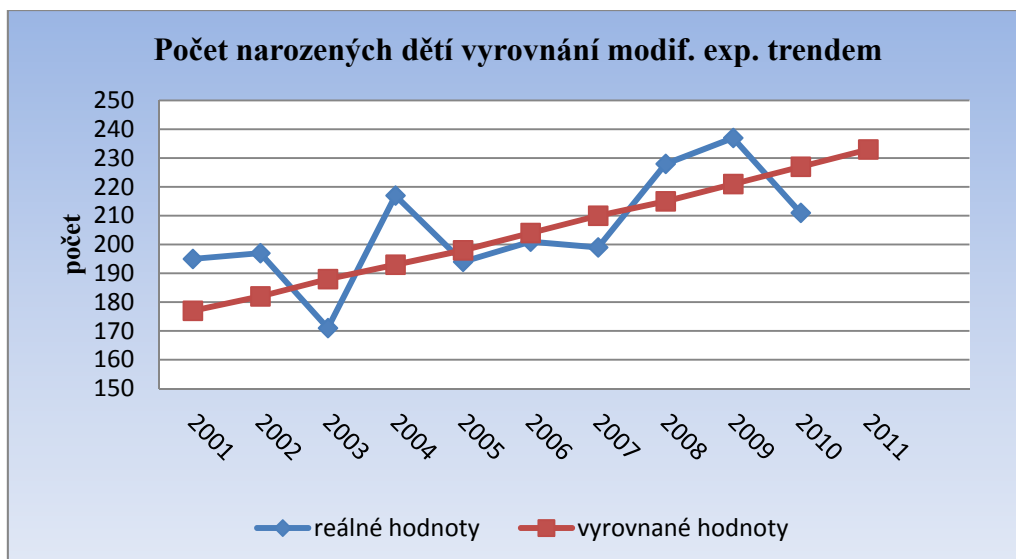
Tabulka 9: Počet živě narozených dětí v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok (t)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Počet narozených dětí k 31.12 (y)	195	197	171	217	194	201	199	228	237	211



Graf 10: Počet živě narozených dětí v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Ze subjektivní analýzy grafu 9 jsem se rozhodla, že hodnoty živě narozených dětí použiji funkci modifikovaného exponenciálního trendu. Výsledek je znázorněn v grafu 10.



Graf č.11: Živě narození – vyrovnání modifikovaným exp. trendem (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Podle vzorců 1.12 až 1.14 jsem vypočítala regresní koeficienty b_1, b_2 a b_3 a hledaný modifikovaný exponenciální trend lze pak vyjádřit:

$$y_v(t) = -79,11 + 251,35 * 1,02^{(t-2000)}, t = 2001, 2002, \dots, 2010$$

Prognóza na rok:

Pokud zůstanou podmínky zachovány a zvolená funkce je vhodná, prognóza počtu narozených dětí v roce 2011 vychází takto:

$$2011: y_v(2011) = -79,11 + 251,35 * 1,02^{(2011-2000)} = 233$$

Po dosazení do vzorce modifikovaného exponenciálního trendu jsem vypočítala, že v roce 2011 se narodí 233 dětí. Časová řada začíná rokem 2001, takže při předpovědi porodnosti na rok 2011 jsem za t dosadila rok 2011. Stejným způsobem by se mohlo pokračovat dál, ovšem je třeba brát zřetel na náhodné vlivy, které mohou porodnost ovlivnit. Uplynulé dvacetiletí se vyznačovalo odezníváním důsledků populačního nárůstu ze 70. let minulého století. V Současnosti jsou v reprodukčním období slabší ročníky a trend odkládání porodů do vyššího věku matky. Porodnost v dalších letech začne s největší pravděpodobností stagnovat a demografický vývoj města Vyškov bude zaznamenávat další poklesy. [8]

2.4. Školství

2.4.1. Mateřské školy

„Předškolní vzdělávání podporuje rozvoj osobnosti dítěte předškolního věku, podílí se na jeho zdravém citovém, rozumovém a tělesném rozvoji a na osvojení základních pravidel chování, základních životních hodnot a mezilidských vztahů. Předškolní vzdělávání vytváří základní předpoklady pro pokračování ve vzdělávání. Předškolní vzdělávání napomáhá vyrovnávat nerovnoměrnosti vývoje dětí před vstupem do základního vzdělávání a poskytuje speciálně pedagogickou péči dětem se speciálními vzdělávacími potřebami.“[17]

Předškolní vzdělávání je zabezpečováno mateřskými školami. Na území města Vyškova se nachází 12 mateřských škol, z toho 10 je příspěvkovými organizacemi města, zřizovatelem jedné mateřské školy je Odbor školství Krajského úřadu Jihomoravského kraje Brno a jedna mateřská škola je soukromé předškolní zařízení.

Mateřská škola Dědická a Palánek byly otevřeny v sedmdesátých letech, kdy obecně byl největší populační nárůst obyvatelstva. Mateřská škola Palánek má 5 tříd pavilónového typu, kromě dnes již standardů jako je zahrada k venkovnímu pobytu dětí jak v zimě, tak v létě k bohatým dětským aktivitám, bohatý výběr kroužků, logopedie atd., poskytuje taky zvýšenou péči dětem s vadami zraku, kde hravou formou ortoptická sestra provádí odbornou péči. Mateřská škola Šikulka je škola rodinného typu s věkově smíšenými třídami, má nižší kapacitu tříd jako ostatní školy (19,19,24). Tato skutečnost umožňuje individuální péči a bohatý vzdělávací program. Mateřská škola Sochorova má naopak třídu pro nejmenší děti, logopedickou třídu a třídu pro předškoláky. Mateřská škola Revoluční má dlouholetou tradici v péči o děti se speciálními vzdělávacími potřebami. Má dvě třídy, jednu o kapacitě 9 dětí pro děti nemluvící, malé děti s vadou řeči, děti s mentálním, tělesným, kombinovaným postižením a děti s poruchou autistického spektra. Druhá třída má kapacitu 11 dětí a je zaměřená na děti s vadou řeči a děti s dětskou mozkovou obrnou bez mentálního postižení. Mateřská škola Mateřinka je soukromá mateřská škola. Je nájemcem nemovitosti, kterého majitelem je město Vyškov. Město má zájem o provozování soukromého předškolního zařízení, neboť pomáhá vykrýt požadavky občanů města Vyškova na umístění dětí do mateřských škol.

Tabulka 10: Počet dětí mateřských škol k 1.9.2011 (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Mateřská škola	Kapacita MŠ	Počet dětí k 1.9.2011	Počet tříd
MŠ Dědická Dědická 64/555	54	54	2
MŠ Havlíčkova Havlíčkova 5/213	72	66	3
MŠ Hraničky Puškinova 527	90	90	4
MŠ JarníJarní 4/639	75	75	3
MŠ Opatovice Opatovice 108	28	28	1
MŠ Palánek Čtvrtníčková 251	115	115	5
MŠ Puškinova Puškinova 4/500	70	52	2
MŠ Rychtářov Rychtářov 100	28	24	1
MŠ Šikulka SídL.V.Nejdlého 42/464	62	62	3
MŠ Sochorova Sochorova 588	66	66	3
MŠ Mateřinka,s.r.o. Jarní 577/2	55	55	2
MŠ Revoluční Revoluční 14	20	20	2
Celkem	735	707	31

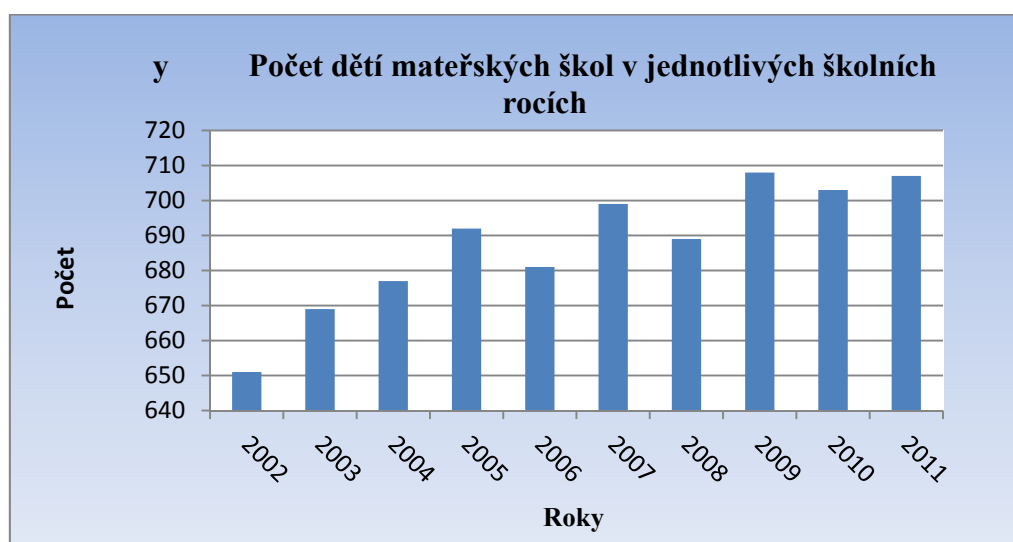
Z tabulky 10 je zřejmé, že mateřské školy ve městě jsou celkem vytížené. Celková kapacita je zaplněná na 96 %, z toho 9 mateřských škol je zaplněných na 100%. Analyzovat kapacitní vytížení mateřských škol není snadný úkol, proto bych ráda vysvětlila několik věcí k této problematice. Každá mateřská škola je samostatná příspěvková organizace. Zákonný zástupce dítěte může podat přihlášku do každé z této organizace a kromě toho si můžou podat přihlášku i rodiče dětí, které nemají trvalý pobyt ve městě. Proto sledování počtu přijatých dětí do mateřských škola a počtu odmítnutých žádostí a tím stanovení potřebných míst v mateřských školách není objektivní. Nicméně zápisy v posledních letech provází značná nervozita rodičů , zda dítě bude přijato nebo ne, protože počet odmítnutých žádostí z výše popsaných důvodů je velký. Ředitelka školy stanoví kritéria, podle kterých rozhoduje o přijetí či nepřijetí do mateřské školy. Školský zákon říká: „*Předškolní vzdělávání se organizuje pro děti ve věku zpravidla od tří do šesti let.*“ [17]

Podle výkladu mohou být výjimečně v mateřské škole umístěny i děti mladší, což bylo v minulých letech samozřejmostí. Toto v současnosti není možné, protože se do mateřských škol hlásí silné ročníky. Je nutné ještě upřesnit pojem tříleté dítě. Ve školství se počítá na školní roky, které začínají 1. září a končí 31. srpna. Tříleté dítě je tedy to, které dovrší 3 roky věku v období předchozího školního roku. S ohledem na

tuto skutečnost společně s trendem porodnosti je možné vytvořit výhled, jaká bude situace v zaplněnosti vyškovských mateřských škol v dalších třech letech. V posledních šesti letech se rodí ve Vyškově průměrně 211 dětí za rok. Když mají být děti ve školce 3 roky, je to celkem 634 dětí. K tomu je nutné připočítat starší děti, které mají odklad školní docházky a to představuje ve Vyškově za posledních 6 let průměrně 46 dětí. To je celkem 680 dětí. Vyhláška o mateřské škole stanoví maximální počet 24 dětí na třídu mateřské školy, s tím, že lze povolit výjimku a zvýšit tento počet maximálně o 4, musí být ovšem splněny hygienické podmínky a podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví dětí.

Tabulka 11: Počet dětí mateřských škol v letech 2002-2011 (Zdroj MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok (t)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet dětí mateřských škol	651	669	677	692	681	699	689	708	703	707



Graf 12: Počet dětí mateřských škol v letech 2002-2011 (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Mezi počtem podaných přihlášek do mateřských škol a počtem přijatých dětí do těchto zařízení není závislost. Vzhledem k tomu, že kapacita mateřských škol není naplněna a podle prognózy počtu narozených dětí nebude naplněna ani v budoucnu, nebudu se zabývat analýzou mateřských škol.

2.4.2. Základní školy

„Školní docházka je povinná po dobu devíti školních roků, nejvýše však do konce školního roku, v němž žák dosáhne sedmnáctého roku věku.“[17]

Devítiletá školní docházka je povinná od roku 1995 a žáci ji plní zejména na základní škole, případně na víceletých gymnáziích nebo na konzervatořích. Ve městě je 6 základních škol zajišťujících všechny stupně povinné školní docházky. Všechny základní školy jsou příspěvkovými organizacemi města.

Tabulka 12: Počet dětí základních škol k 1.9.2011 (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Základní škola	Kapacita školy	Počet žáků k 1.9.2011	Počet tříd
ZŠ Letní pole Síd.Osvobození 56	720	301	18
ZŠ Morávková Morávka 40	450	303	17
ZŠ Na Vyhlídce Na Vyhlídce 12	150	90	5
ZŠ Nádražní Nádražní 5	800	642	30
ZŠ Purkyňova Purkyňova 39	855	573	18
ZŠ Tyršova Tyršova 4	840	386	17
Celkem	3 815	2 295	105

Z tabulky je patrné, že základní školy mají značné rezervy ve vytíženosti. Kapacita všech škol je naplněná jenom na 60 %. Celková rezerva v současnosti činí 1520 míst, která v budoucnu nemůže být zaplněná.

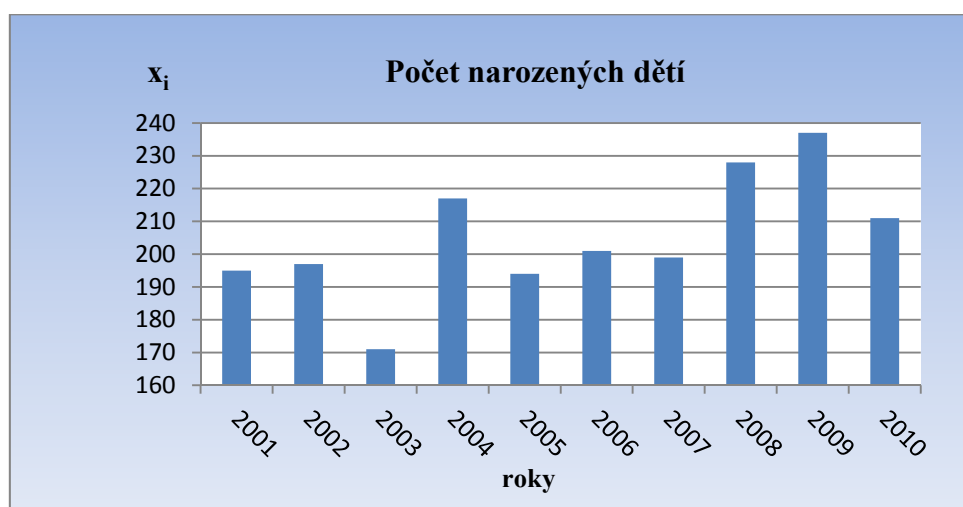
2.4.3. Prognóza počtu dětí nastupujících do 1. tříd základních škol

V této podkapitole budu analyzovat počty žáků prvních ročníků základních škol v závislosti na počtu narozených dětí a pokusím se provést prognózu vývoje do budoucna. Vzhledem k tomu, že základní školy mají podle školského zákona povinnost zajišťovat povinnou školní docházku, město by mělo sledovat vytíženost škol. S přihlédnutím ke skutečnosti, že do Vyškova dochází za vzděláním děti z padesáti okolních obcí a trend porodnosti je mírně rostoucí, nemůže být kapacita vyškovských

základních škol v nejbližším období zaplněna. Data pro provedení analýz jsem získala ze záznamů Městského úřadu Vyškov.

Tabulka 13: Počet živě narozených dětí v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Rok (t)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Počet narozených dětí 31.12 (x_i)	195	197	171	217	194	201	199	228	237	211

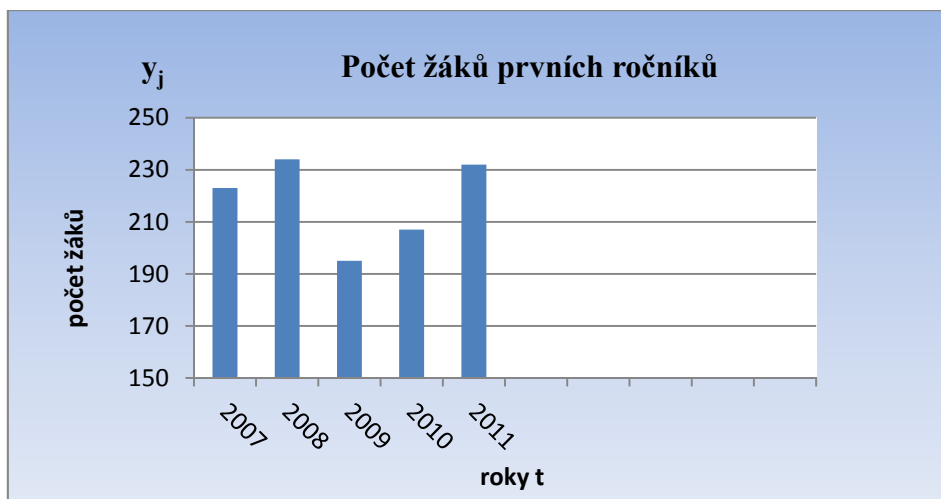


Graf 13: Počet narozených dětí v letech 2001-2010 (Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování)

Z grafického znázornění žáků prvních ročníků v letech 2007 až 2011 lze předpokládat, že bude s určitou mírou nepřesnosti odpovídat grafu narozených dětí v letech 2001 až 2005. Jak už jsem zmiňovala, do vyškovských základních škol dochází žáci z padesáti okolních obcí.

Tabulka 14: Počet žáků prvních ročníků 2007-2011 (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok narození	2001	2002	2004	2004	2005
Počet narozených dětí x_i	195	197	171	217	194
Rok vstupu do 1. třídy základní školy	2007	2008	2009	2010	2011
Počet dětí do 1. třídy y_j	223	234	195	207	232



Graf 14: Počet žáků prvních ročníků 2007-2011 (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Porovnáním grafů 12 a 13 je patrný určitý druh závislosti. Počty dětí, které ve sledovaném období nastoupily do prvních ročníků koresponduje s počtem narozených dětí s rozdílem od 20 do 40 dětí, což představují právě ti docházející žáci z okolních obcí. Výjimkou je pouze rok 2010, kdy do prvních tříd nastoupilo o 10 dětí méně, než se narodilo v roce 2004. V této souvislosti je nutné se zmínit o odkladech školní docházky. Ze šestiletých dětí u zápisu bývá povolen odklad nástupu povinné školní docházky v celostátním měřítku zhruba 18%. Ve Vyškově představuje toto číslo až 21%. Za sledované období byl povolen odklad nástupu povinné školní docházky průměrně 46-ti dětem a ve zmiňovaném roku 2010, kdy nastoupilo do prvních ročníků o 10 dětí méně, než se narodilo v roce 2004 to bylo až 56-ti dětem. Tyto skutečnosti dokazují, že porodnost má silný vliv na počet zapsaných dětí do základních škol.

y_j = počet dětí nastupujících do 1. třídy ZŠ

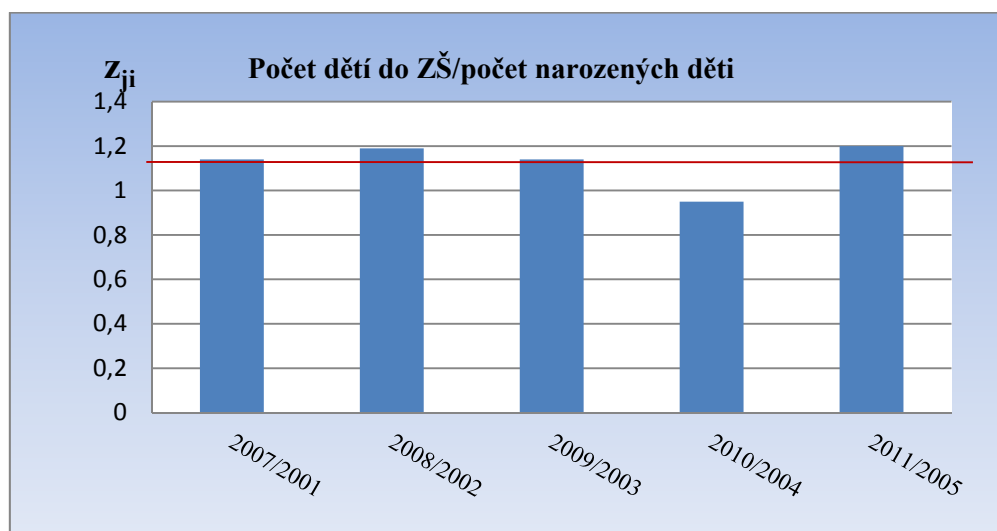
x_i = počet narozených dětí

$$z_{ji} = \frac{y_j}{x_i} = \frac{\text{počet dětí do zš}}{\text{počet narozených dětí}}$$

Protože počet narozených dětí má od roku 2001 mírně rostoucí trend, lze tedy předpokládat, že v dalších letech poroste i počet prvňáků. V tabulce 15 jsem vypočítala koeficient počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí jako podíl počtu dětí nastupujících do prvních ročníků v letech 2007 až 2011 a počtu narozených dětí o šest let dříve, tedy v letech 2001 až 2005. Pomocí vypočítaného koeficientu stanovím prognózu, kolik dětí nastoupí do prvních ročníků v letech 2012 až 2014.

Tabulka 15: Koeficient počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí (Zdroj: vlastní zpracování)

Rok	2007/2001	2008/2002	2009/2003	2010/2004	2011/2005
y_j	223	234	195	207	232
x_i	195	191	171	217	194
z_{ji}	1,14	1,19	1,14	0,95	1,20



Graf 15: Počet dětí do ZŠ/počet narozených dětí (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Hodnoty ukazatele z_{ji} nevykazují žádný trend, proto vypočítám průměrnou hodnotu \bar{z} , která je v grafu 14 vyznačená červenou přímkou. Tato průměrná hodnota slouží k odhadu prognózy počtu zapsaných dětí do základních škol v závislosti na počtu narozených dětí.

Průměrnou hodnotu \bar{z} vypočítáme podle vzorce: $\bar{z} = \frac{\sum z_{ji}}{n} = \frac{5,62}{5} = 1,124$

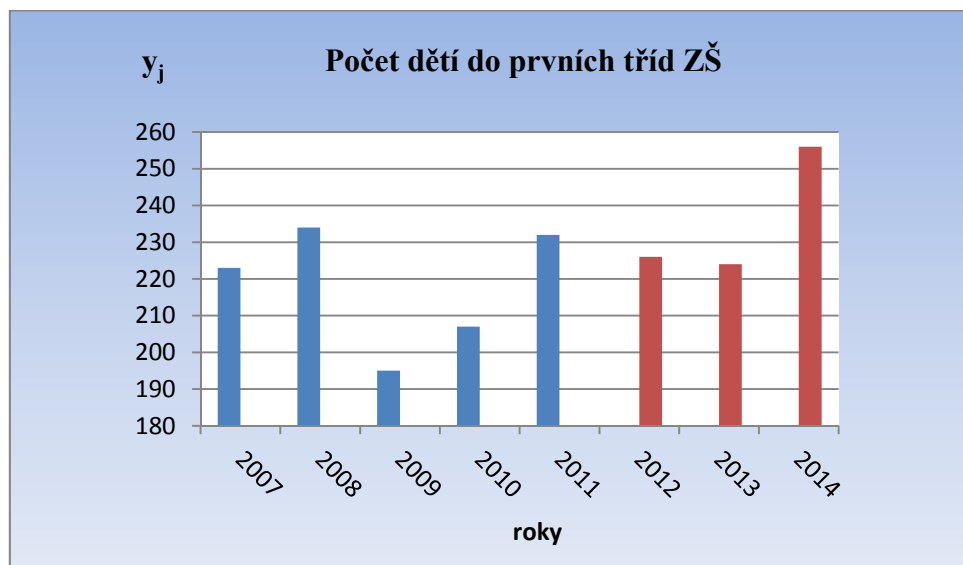
n = počet analyzovaných let

Prognózu počtu dětí, které nastoupí do prvních ročníků základní školy jsem vypočítala podle vzorce:

$$y_j = x_{i-6} * \bar{z}$$

Tabulka 16: Prognóza počtu dětí do ZŠ v letech 2012-2014

Rok narození	2006	2007	2008
Počet narozených dětí x_i	201	199	228
Rok vstupu do 1.třídy základní školy	2012	2013	2014
Prognóza počtu dětí do 1.třídy y_j	226	224	256



Graf 16: Počet dětí do prvních tříd (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

2.4.4. Vývoj počtu žáků v závislosti na vývoji počtu zaměstnanců

Nyní se zaměřím na vývoj počtu žáků v závislosti na vývoji počtu úvazků zaměstnanců. V tabulce 17 jsem vypočítala koeficient počtu žáků v závislosti na počtu úvazků zaměstnanců všech škol ve Vyškově.

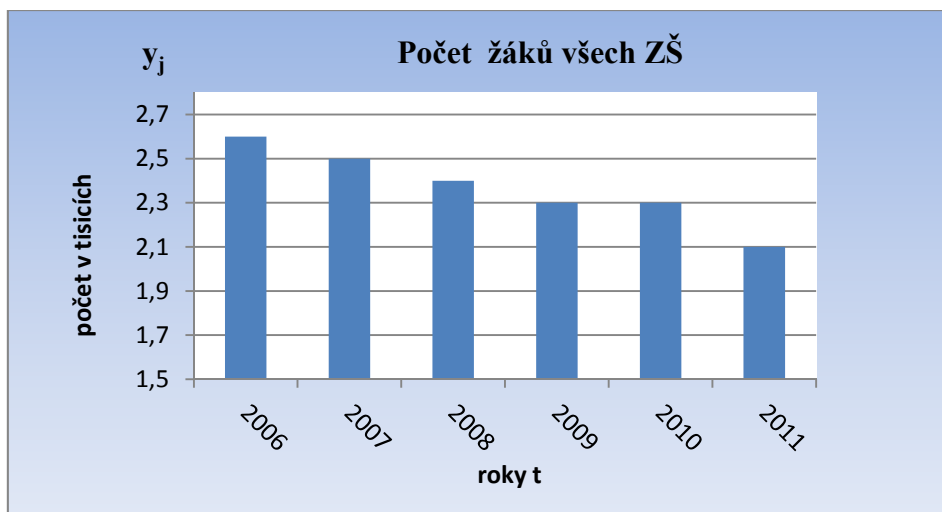
y_j = počet žáků všech ZŠ

x_i = počet úvazků všech zaměstnanců

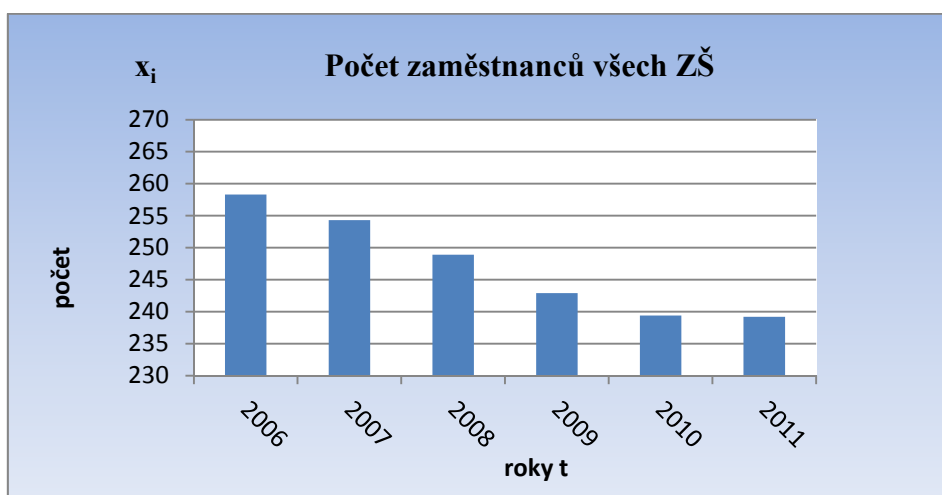
$$z_{ji} = \frac{y_j}{x_i} = \frac{\text{počet žáků všech ZŠ}}{\text{počet úvazků všech zaměstnanců}}$$

Tabulka 17: Koeficient počet žáků v závislosti na počtu úvazků zaměstnanců všech škol

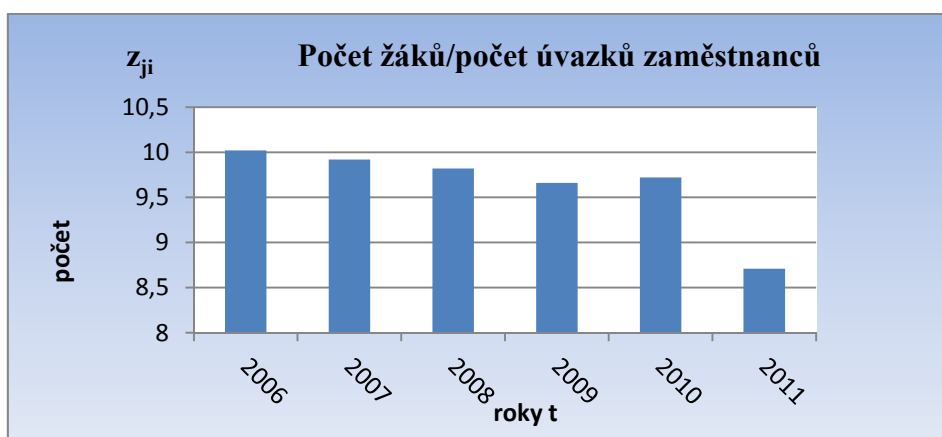
Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
y_j	2589	2523	2445	2347	2328	2084
x_i	258,3	254,3	248,9	242,9	239,4	239,2
z_{ji}	10,02	9,92	9,82	9,66	9,72	8,71



Graf 17: Počet žáků všech ZŠ (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)



Graf 18: Počet úvazků zaměstnanců všech ZŠ (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)



Graf 19: Počet žáků/počet úvazků zaměstnanců (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Z grafů 17 a 18 je patrné, že vývoj počtu úvazků zaměstnanců je závislý na vývoji počtu žáků a z výsledků je zřejmé, že pokud se sníží počet žáků, sníží se i počet úvazků zaměstnanců. Na výši počtu úvazků zaměstnanců mají kromě této závislosti vliv také krajské normativy, prostřednictvím kterých odbor školství jednotlivých krajů rozepisuje a poskytuje prostředky přidělené ze státního rozpočtu. Podle stanovených pravidel se poskytují neinvestiční finanční prostředky vyčleněné na činnost škol a školských zařízení vždy na jeden kalendářní rok. Finanční prostředky přidělené ze státního rozpočtu se poskytují podle počtu dětí. Za sledované období připadá přibližně 10 žáků na jeden úvazek zaměstnance základní školy. [14]

2.4.5. Vytíženost základních škol

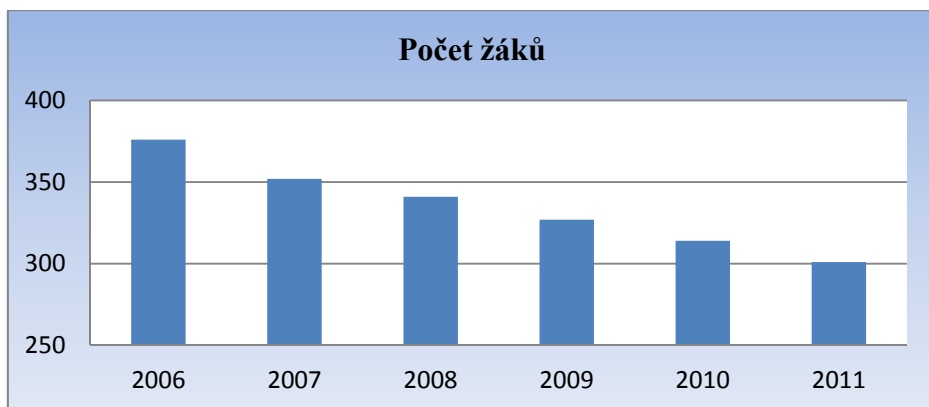
Nyní budu vyhodnocovat obsazenost základních škol. Tyto informace můžou být důležité pro městský úřad ve Vyškově, jako zřizovatele škol. V jednotlivých základních školách za posledních šest let jsem se podrobně zabývala počtem žáků, úvazky pedagogických pracovníků a nepedagogických pracovníků a úvazky celkem, což jsem zaznamenala v tabulce. Vývoj počtu žáků v letech 2006 až 2007 jsem graficky znázornila. Za rok 2011/2012 jsem u každé školy pro porovnání uvedla kapacitu školy, počet žáků, počet tříd, průměr žáků na třídu a vytíženost školy v procentech.

Základní škola Vyškov, Letní pole, příspěvková organizace, sídl. Osvobození 56

Škola se dlouhodobě zaměřuje zejména na rozvoj v oblasti tělesné výchovy a v oblasti matematiky a přírodovědných předmětů formou tříd s rozšířenou výukou uvedených předmětů. Na I. stupni jsou již tradičně otvírány třídy pro alergické děti.

Tabulka 18: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Letní pole (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet žáků	376	352	341	327	314	301
Ped.pracovníci - úvazek	30,33	29,58	28,17	26,44	26,95	22,72
Neped.pracovníci - úvazek	13,50	12,52	13,30	12,74	10,23	10,28
Úvazky celkem	43,83	42,10	41,47	39,18	37,18	33



Graf 20: Počet žáků základní školy Letní pole (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

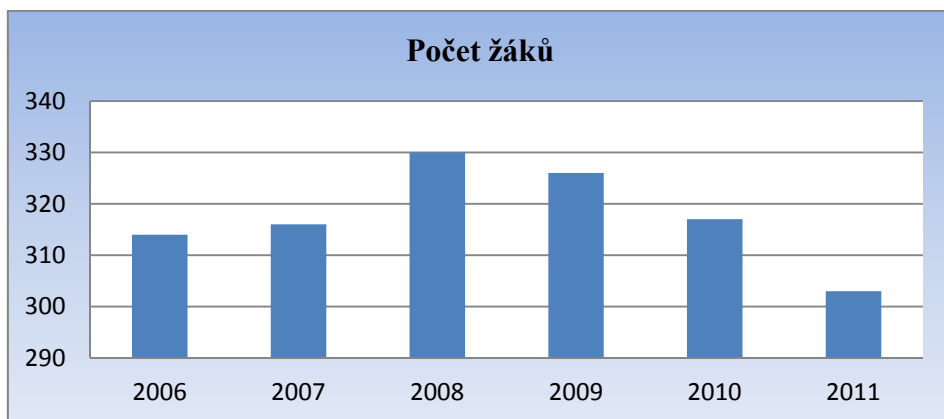
Kapacita základní školy je 720 žáků, ve školním roce 2011/2012 nastoupilo 301 žáků, otevřených tříd je 16, průměr žáků na třídu je 18,8 a zaplněnost základní školy je pouhých 41,8%.

Základní škola Vyškov, Morávková 40

Škola je úplnou základní školou. Na druhém stupni je v rámci Školního vzdělávacího programu rozšířená výuka informatiky a specializované, tzv. dyslektické třídy.

Tabulka 19: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Morávková (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet žáků	314	316	330	326	317	303
Ped.pracovníci - úvazek	25,67	28,76	27,76	28,36	25,41	26,34
Neped.pracovníci - úvazek	10,64	8,90	10,07	9,52	9,56	9,32
Úvazky celkem	36,31	37,66	37,83	37,88	34,97	35,66



Graf 21: Počet žáků základní školy Morávková (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

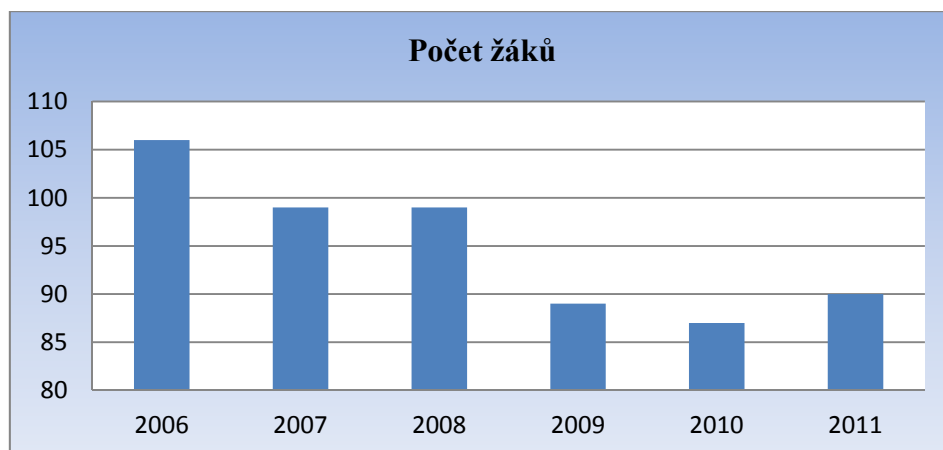
Kapacita základní školy je 540 žáků, ve školním roce 2011/2012 nastoupilo 303 žáků, otevřených tříd je 17, průměr žáků na třídu je 17,8 a zaplněnost základní školy je 56%.

Základní škola Na Vyhlídce 12

Ve škole se vzdělávají žáci pouze I. stupně. Spádový obvod školy tvoří ulice a sídliště z okolí školy osídleno převážně střední a starší generací.

Tabulka 20: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Na Vyhlídce (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet žáků	106	99	99	89	87	90
Ped.pracovníci - úvazek	9,5	8,3	7,86	8,76	8,65	8,90
Neped.pracovníci - úvazek	5	4	4	4	4	4
Úvazky celkem	14,5	12,3	11,86	12,76	12,65	12,90



Graf 22: Počet žáků základní školy Na Vyhlídce (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

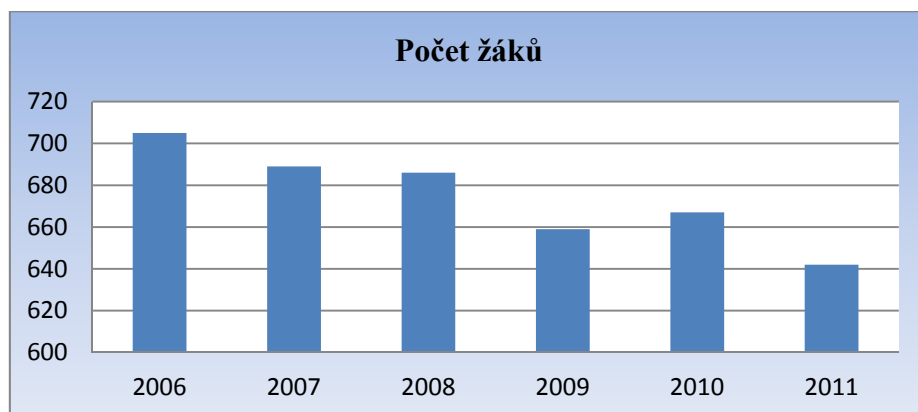
Kapacita základní školy je 150 žáků, ve školním roce 2011/2012 nastoupilo 90 žáků, otevřených tříd je 5, průměr žáků na třídu je 18 a zaplněnost základní školy je 60%.

Základní škola Vyškov, Nádražní 5

Škola od 1. ročníku se vyučuje ve třídách s rozšířenou výukou hudební výchovy a od 6. ročníku se vyučuje ve třídách s rozšířenou výukou matematiky a přírodovědných předmětů.

Tabulka 21: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Nádražní (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet žáků	705	689	686	659	667	642
Ped.pracovníci - úvazek	45,22	47,36	49,81	46,35	48,53	48,27
Neped.pracovníci - úvazek	19,73	20,76	20,73	21,12	20,31	19,48
Úvazky celkem	64,95	68,12	70,54	67,47	68,84	67,75



Graf 23: Počet žáků základní školy Nádražní (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

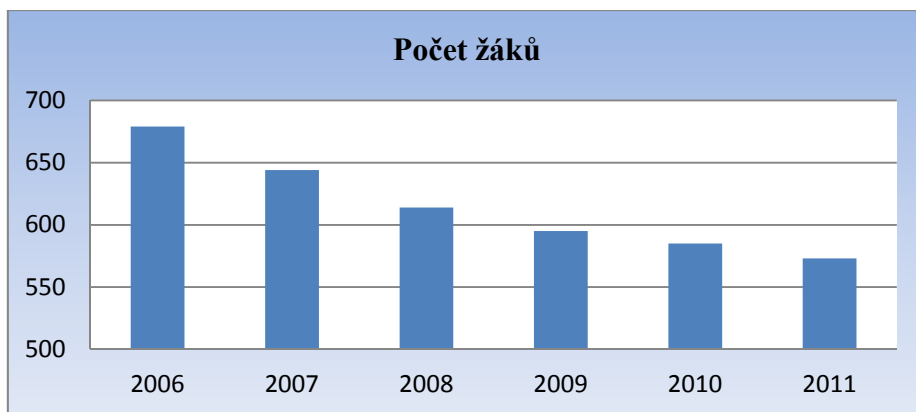
Kapacita základní školy je 800 žáků, ve školním roce 2011/2012 nastoupilo 642 žáků, otevřených tříd je 30, průměr žáků na třídu je 21,4 a zaplněnost základní školy je 80,25%.

Základní škola Vyškov, Purkyňova 39

Škola je zaměřená na tělesnou výchovu, v každém ročníku má jednu třídu klasickou a jednu třídu sportovní. Prioritou školy je vštípit žákům zásady zdravého životního stylu.

Tabulka 22: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Purkyňova (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet žáků	679	664	614	595	582	573
Ped.pracovníci - úvazek	30,03	29,82	29,17	28,49	29,69	27,02
Neped.pracovníci - úvazek	18,33	16,98	16,33	14,93	14,16	13,19
Úvazky celkem	48,36	46,80	45,47	43,42	43,85	40,21



Graf 24: Počet žáků základní školy Purkyňova (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

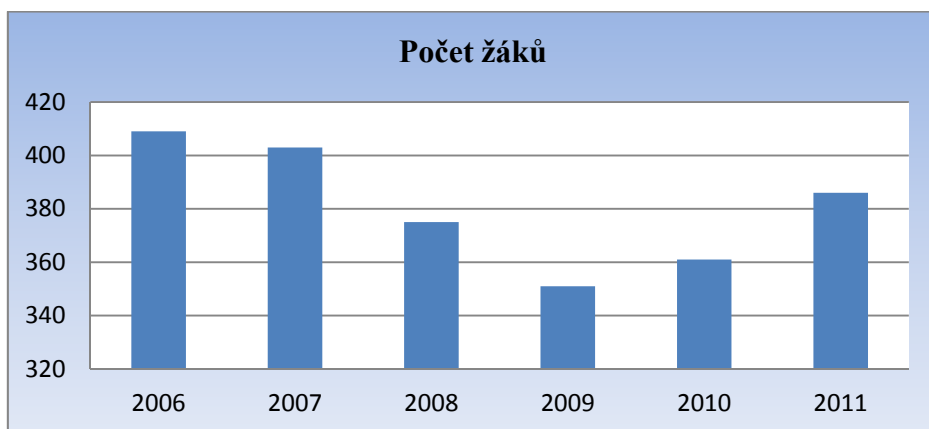
Kapacita základní školy je 855 žáků, ve školním roce 2011/2012 nastoupilo 573 žáků, otevřených tříd je 18, průměr žáků na třídu je 31,8 a zaplněnost základní školy je 67%.

Základní škola Vyškov, Tyršova 4

Škola je zaměřená na rozšířenou výuku cizích jazyků (anglický, německý, ruský), od září působí na škole rodilý mluvčí z Londýna a žáci mohou navštěvovat celou řadu kroužků zdarma.

Tabulka 23: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Tyršova (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Počet žáků	409	403	375	351	361	386
Ped.pracovníci - úvazek	33,91	33,00	29,12	29,53	28,59	28,90
Neped.pracovníci - úvazek	16,44	13,73	12,52	12,62	13,31	9,59
Úvazky celkem	50,35	46,73	41,64	42,15	41,90	38,49



Graf 25: Počet žáků základní školy Tyršova (Zdroj: MěÚ Vyškov, vlastní zpracování)

Kapacita základní školy je 840 žáků, ve školním roce 2011/2012 nastoupilo 386 žáků, otevřených tříd je 17, průměr žáků na třídu je 22,7 a zaplněnost základní školy je 45,95%.

Tato analýza nám ukazuje vytíženost jednotlivých základních škol, vývoj počtu dětí, počtu pedagogických a nepedagogických pracovníků. Vytíženost jednotlivých škol se navzájem značně liší. Podle získaných informací nejhůře dopadla škola Letní Pole, kde kapacita školy je zaplněná na 41,8% . Škola má kapacitu 720 žáků a navštěvuje ji pouhých 301 dětí. Tyto nepříznivé výsledky vykazuje za celé sledované období, což by měl být impuls pro městský úřad sjednat nápravná opatření. Největší obsazenost má škola Nádražní s 80-ti procenty. Další důležitou informací představuje průměr žáků na třídu. V pěti základních školách se průměr pohybuje od 17,8 do 22,7 žáků na třídu, což se pohybuje kolem doporučených 20-ti žáků na třídu. Pouze základní škola Purkyňova vykazuje průměr 31 žáků na třídu.

3. ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na analýzu demografického vývoje ve školství města Vyškova. Hlavním cílem bylo stanovení prognózy počtu žáků, kteří nastoupí do prvních ročníků základních škol v letech 2012 až 2014 v závislosti na počtu narozených dětí, zhodnocení situace v mateřských školách, analýza vytíženosti jednotlivých základních škol a zhodnocení vývoje počtu žáků v závislosti na počtu zaměstnanců. Pro dosažení cílů jsem se nejprve zaměřila na celkový demografický vývoj města. Provedla jsem analýzu počtu obyvatel, přirozené obměny, migrace a porodnosti. Hodnoty časových řad za sledované období jsem vyrovnala regresní funkcí – modifikovaných exponenciálním trendem a následně jsem určila prognózy vývoje počtu obyvatel a počtu narozených dětí. Porodnost v letech 2001 až 2010 má mírně rostoucí trend. Počet obyvatel každým rokem klesá, od roku 2001 až o 1596 osob. Důvodem je zejména záporné migrační saldo. Při analýzách jsem zjistila další nepříznivý trend a to ve struktuře obyvatel podle věku. Za celé sledované období složka obyvatel nad 65 let soustavně roste a složka dětí ve věku 0 až 14 let soustavně klesá a počínaje rokem 2008 převažují osoby starší 65 let nad dětmi ve věku 0 až 14 let.

Při určení prognózy počtu žáků nastupujících do prvních tříd základních škol jsem nejprve vypočítala koeficient počtu dětí do ZŠ, jako podíl počtu dětí nastupujících do prvních tříd a počtu dětí narozených o šest let dříve. Vypočítaný koeficient jsem použila k odhadu prognózy počtu zapsaných dětí do prvních ročníků. V roce 2012 až 2014 to činí průměrně o 26 dětí více, než je počet narozených dětí o šest let dříve. Tato skutečnost je způsobená zejména migrací dětí za vzděláním do města z okolních obcí. Z analýzy vyplývá, že ve školách je volných 1520 míst a vzhledem ke skutečnosti, že celková zaplněnost všech základních škol je jenom 60 %, městský úřad by měl provést jejich optimalizaci. Analýzou základních škol jsem zjistila značné rozdíly v zaplněnosti těchto zařízení a taky v průměrech počtu žáků na třídu. Téměř ve všech vyškovských školách počet žáků za posledních šest let klesá a klesá i počet úvazků zaměstnanců, které jsou určeny krajskými normativy právě podle počtu žáků.

Analýza mateřský škol je obtížný úkol vzhledem ke skutečnosti, že docházka do mateřských škol není povinná a údaj o počtu podaných přihlášek nemá vypovídací hodnotu, neboť každý zákonný zástupce dítěte si může podat přihlášku do všech mateřských škol a taky si můžou podat přihlášku i zákonní zástupci dětí, které nemají

trvalý pobyt ve Vyškově. V podkapitole „Mateřské školy“ jsem zhodnotila současnou situaci a dospěla jsem k závěru, že zaplněnost mateřských škol je v současnosti 96% a vzhledem k trendu porodnosti nebude ani do budoucna nutné rozšiřovat stávající počet mateřských škol ve Vyškově.

Seznam použité literatury

- [1] ANDĚL, J. *Matematická statistika*. Praha : SNTL/ALFA, 1978. ISBN 80-01-01285-9.
- [2] HINDLS, R., HRONOVÁ, S., SEGER, J., *Statistika pro ekonomy*. 5. vydání. Praha : Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-59-2.
- [3] KALIBOVÁ, K., PAVLÍK, Z., VODÁKOVÁ, A., *Demografie nejen pro demografy*, 3. vydání. Praha : Slon, 2009. ISBN 978-807419-012-4.
- [4] KROPÁČ, J. *Statistika B*. 2. vydání. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2009. 155s. ISBN 978-80-214-329950-6.
- [5] PAVLÍK, Z., RICHTAŘÍKOVÁ, J., ŠUBRTOVÁ, A., *Základy demografie*
- [6] RABUŠIČ, L. *Kde ty všechny děti jsou?* 1. vydání. Praha: Sociologické nakladatelství, 2001. 265s. ISBN 80-86429-01-6
- [7] VAŇO, B., JURČOVÁ, D., MÉSZÁROS, J., *Základy demografie*. Bratislava : Občianske Združenie Sociálna práca, 2003, ISBN 80-968923-3-8.

Internetové zdroje

- [8] *Demografický vývoj České republiky* [online]. [cit. 21-02-2011] dostupné z: <<http://www.euroekonom.cz/analyzy-clanky.php?type=jz-demografie>>
- [9] *Firemní školky-základní informace* [online]. Msmt.cz. [cit. 29-04-2011] dostupné z: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/firemni-skolky-zakladni-informace>>
- [10] *Populační vývoj ČR* [online]. Demografie. [cit. 15-03-2011] dostupné z: <http://www.demografie.info/?cz_popvyvoj>
- [11] *Projekce obyvatelstva České republiky* [online]. 2009 [cit. 20-04-2011] dostupné z: <[http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/t/B60039E9C8/\\$File/402009u.pdf](http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/t/B60039E9C8/$File/402009u.pdf)>

- [12] *Příprava na stárnutí* [online]. MPSV [cit. 13-02-2011] dostupné z:
<<http://www.mpsv.cz/cs/2856>>
- [13] *Rodiče prvňáků budou moci žádat o odklad jenom s posudkem lékaře* [online].
Novinky.cz [cit. 18-01-2011] dostupné z:
<<http://www.novinky.cz/domaci/256405-rodice-prvnaku-budou-moci-zadat-o-odklad-jen-s-posudkem-lekare.html?ref=ostatni-clanky>>
- [14] *Rozpis rozpočtu přímých výdajů na vzdělávání-Krajské normativy* [online]. 2012
[cit. 15-05-2012] dostupné z: <<http://www.jmskoly.cz/organizace/org-1270/d34a12a4-5ee4-11e1-82bb-18a905489179>>
- [15] *Tydenik.skolstvi.cz: Regionální školství v číslech a vývoji-mateřské školy* [online].
2010. [cit. 10-03-2011] dostupné z:
<<http://www.tydenik-skolstvi.cz/archiv-cisel/2010/11/regionalni-skolstvi-v-cislech-a-vyvoji-materske-skoly/>>
- [16] *Vzdělávání* [online]. Mstm.cz [cit. 12-05-2011] dostupné z:
<<http://www.msmt.cz/vzdelavani>>
- [17] *Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání(školský zákon)* [online]. [cit. 02-05-2011] dostupné z:
<<http://www.msmt.cz/dokumenty/novela-skolskeho-zakona-vyklady-a-informace>>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Zastoupení typu věkové struktury	17
Tabulka 2: Struktura obyvatel podle věku	26
Tabulka 3: Počet obyvatel v letech 2001-2010	27
Tabulka 4: Přirozená obměna obyvatel	28
Tabulka 5: Migrace obyvatelstva	29
Tabulka 6: Index stárí	30
Tabulka 7: Počet obyvatel v letech 2001-2010	31
Tabulka 8: Živě narození podle věku matky v letech 2001-2010	32
Tabulka 9: Počet živě narozených dětí v letech 2001-2010	35
Tabulka 10: Počet dětí mateřských škol k 1.9.2011	38
Tabulka 11: Počet dětí mateřských škol v letech 2002-2011	39
Tabulka 12: Počet dětí základních škol k 1.9.2011	40
Tabulka 13: Počet živě narozených dětí v letech 2001-2010	41
Tabulka 14: Počet žáků prvních ročníků 2007-2011	41
Tabulka 15: Koeficient počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí	43
Tabulka 16: Prognóza počtu dětí do ZŠ v letech 2012-2014	44
Tabulka 17: Počet žáků v závislosti na počtu úvazků zaměstnanců všech škol	44
Tabulka 18: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Letní pole	46
Tabulka 19: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Morávkova	47
Tabulka 20: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Na Vyhlídce	48
Tabulka 21: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Nádražní	49
Tabulka 22: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Purkyňova	50
Tabulka 23: Počet žáků a zaměstnanců základní školy Tyršova	51

Seznam grafů

Graf 1: Struktura obyvatel podle věku	26
Graf 2: Vývoj počtu obyvatel v letech 2001-2010	27
Graf 3: Přirozená obměna obyvatel	28
Graf 4: Migrace obyvatelstva	29
Graf 5: Index stáří	30
Graf 6: Počet obyvatel v letech 2001-2010 – vyrovnaní modifik. exp. trendem	31
Graf 7: Živě narození podle věku matky v letech 2001-2010	33
Graf 8: Věk matky do 29 roků – vyrovnaní modifikovaným exp. trendem	33
Graf 9: Věk matky 30 roků a výše – vyrovnaní modifikovaným exp. trendem	34
Graf 10: Počet živě narozených dětí v letech 2001-2010	35
Graf č.11: Živě narození – vyrovnaní modifikovaným exp. Trendem	36
Graf 12: Počet dětí mateřských škol zřizovaných městem v letech 2002-2011	39
Graf 13: Počet narozených dětí v letech 2001-2010	41
Graf 14: Počet žáků prvních ročníků 2007-2011	42
Graf 15: Počet dětí do ZŠ/počet narozených dětí	43
Graf 16: Počet dětí do prvních tříd	44
Graf 17: Počet žáků všech ZŠ	45
Graf 18: Počet úvazků zaměstnanců všech ZŠ	45
Graf 19: Počet žáků/počet úvazků zaměstnanců	45
Graf 20: Počet žáků základní školy Letní pole	47
Graf 21: Počet žáků základní školy Morávková	47
Graf 22: Počet žáků základní školy Na Vyhlídce	48
Graf 23: Počet žáků základní školy Nádražní	49
Graf 24: Počet žáků základní školy Purkyňova	50
Graf 25: Počet žáků základní školy Tyršova	50